



# ابتدائی سائنس 6

چھٹی جماعت کے لیے



سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو







آزمائی اشاعت

# ابتدائی سائنس 6

چھٹی جماعت کے لیے



سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو

ناشر: فیروز سنز پرنٹرز پرائیویٹ لمیٹڈ کراچی

## جملہ حقوق بحق سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جامشورو محفوظ ہیں۔

یہ کتاب ERDC کے تعاون سے تیار کی گئی ہے اور صوبائی سندھ کے مدارس کے لیے تیار کردہ درسی کتاب ہے۔

### نظر ثانی شدہ

قومی کمیٹی برائے جائزہ نصابی کتاب وفاقی وزارت تعلیم، حکومت پاکستان، اسلام آباد۔

### نگران اعلیٰ

مشتاق احمد ایچ قریشی

چیئر مین سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جامشورو

### مصنفین

عروسہ کنول کنول لیتھ

### مترجم

معراج اعظمی

### نظر ثانی

عائشہ سلمان نگہت آرا

فرح سعید رجبہ صدیقی

حمیرہ صابر صدیجہ بیگ

سعدیہ سقراط سعید احمد خان

زرینہ بانو

### مدیران

ڈاکٹر احمد سلطان شمیر علی پرسد

### مدیر اعلیٰ

سلمان آصف صدیقی



# فہرست

باب	عنوان	صفحہ نمبر
1	جاندار اشیاء.....	1
2	زندگی کی اکائی.....	11
3	زندگی کی تنظیم.....	24
4	ماحول.....	45
5	زندگی کا تسلسل.....	60
6	مادے کی تحقیق.....	70
7	عنصر، مرکب اور آمیزہ.....	80
8	محلولوں کی تحقیق.....	89
9	قوت اور حرکت.....	99
10	حرارت.....	114
11	روشنی.....	123
12	آواز.....	131
13	بجلی اور مقناطیسیت.....	139
14	زمین اور خلا.....	150

## پیش لفظ

سندھ پبلک بورڈ ایک ایسا تعلیمی ادارہ ہے جس کا فریضہ درسی کتب کی تیاری و اشاعت ہے۔ اس کا اولین مقصد ایسی درسی کتب کی تیاری و فراہمی ہے جو نسل نو کو شعور آگہی اور ایسی صلاحیت بخشیں جن کے ذریعے وہ اسلام کے آفاقی نظریات، بھائی چارے، اسلاف کے کارناموں اور اپنے ثقافتی ورثہ و روایات کی پاسداری کرتے ہوئے دور جدید کے نئے سائنسی، تکنیکی اور معاشرتی تقاضوں کا مقابلہ کر کے کامیاب زندگی گزار سکیں۔

اس اعلیٰ مقصد کی تکمیل کی غرض سے اہل علم، ماہر مضامین مدرسین کرام اور مخلص احباب کی ایک ٹیم ہر چار سست سے حاصل ہونے والی تجاویز کی روشنی میں درسی کتب کے معیار، جائزے اور ان کی اصلاح کے لیے ہمارے ساتھ پیہم مصروف عمل ہے۔

ہمارے ماہرین اور اشاعتی عملے کے لیے اپنے مطلوبہ مقاصد کا حصول اسی صورت میں ممکن ہے کہ ان کتب سے اساتذہ اکران اور طلبہ و طالبات کما حقہ استفادہ کریں۔ علاوہ ازیں ان کی تجاویز و آراء ان کتب کے معیار کو مزید بہتر بنانے میں ہمارے لیے مُمد و معاون ثابت ہوں گی۔

مشتاق احمد ایچ قریشی

چیرمین



# جاندار اشیاء

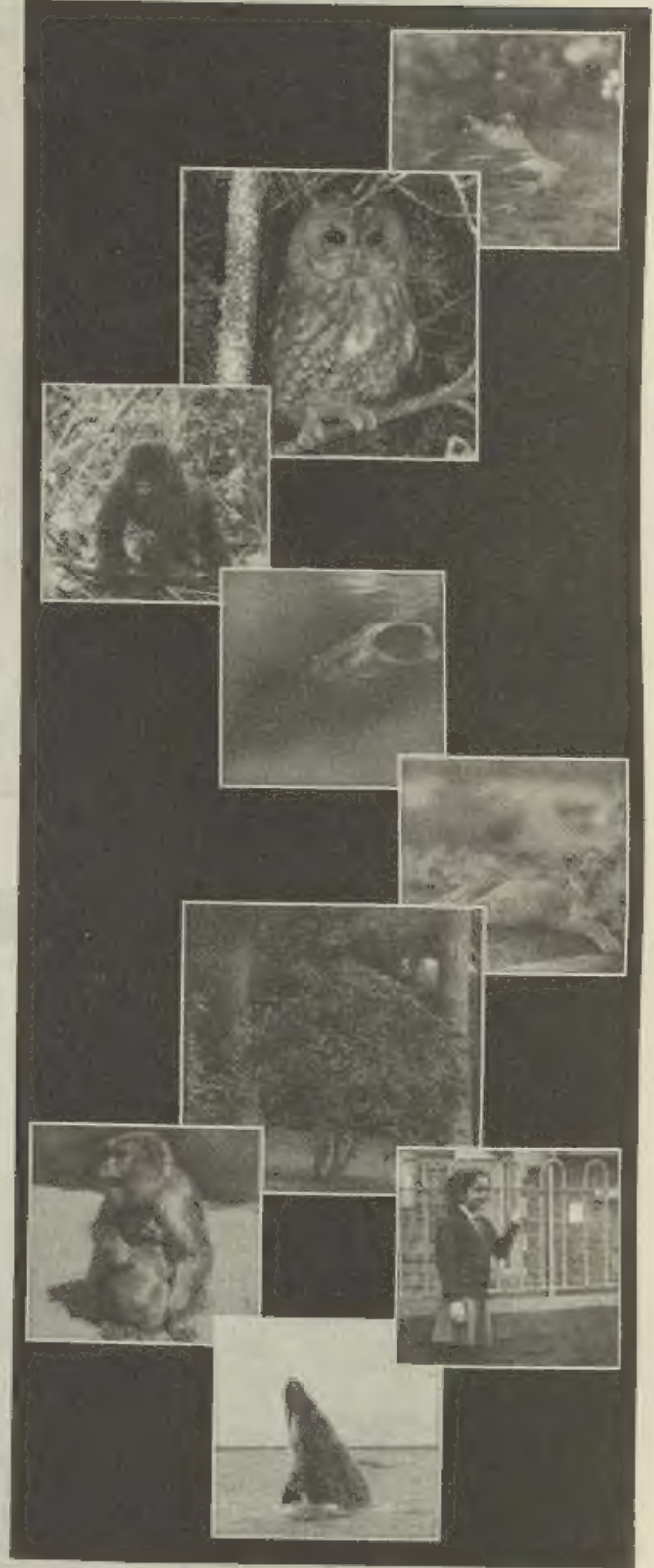
## مقاصد (Objectives)

اس باب کے اختتام پر طالب علم اس قابل ہوں گے کہ وہ:

1. جاندار اشیاء کے نام اور انکی امتیازی خصوصیات کو بیان کر سکیں۔

2. جانوروں اور پودوں کے درمیان فرق کر سکیں۔

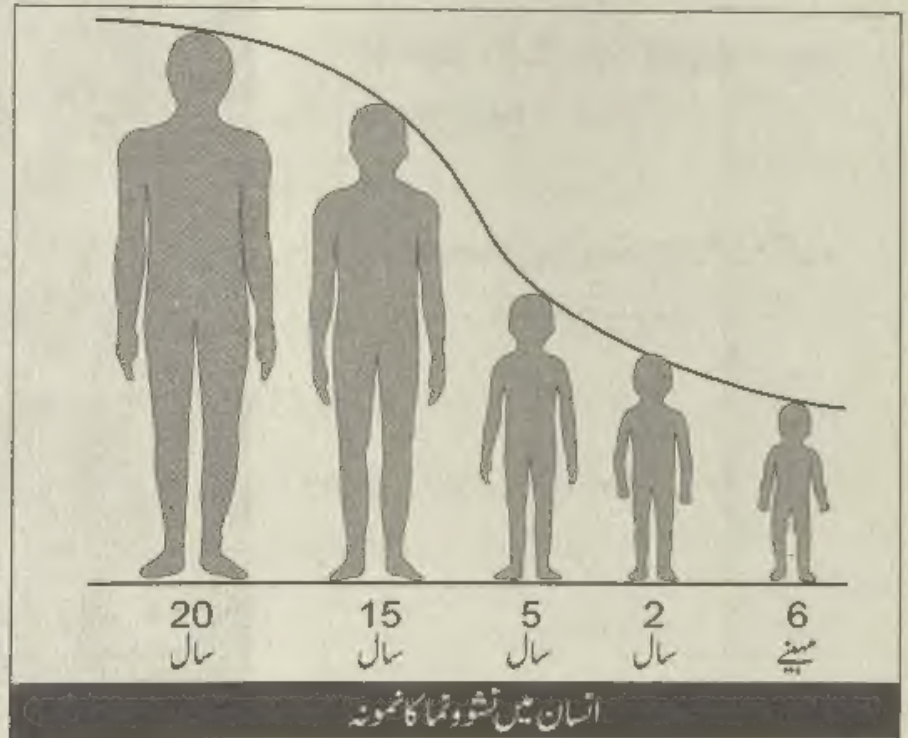
ہم اپنے آس پاس بہت سی جاندار اور بے جان اشیاء کو دیکھتے ہیں۔ جاندار اشیاء، بے جان اشیاء سے مختلف ہوتی ہیں کیونکہ جاندار اشیاء جو عمل انجام دے سکتی ہیں، وہ بے جان اشیاء انجام نہیں دے سکتیں۔ جاندار اشیاء کے اس عمل یا امتیازی خصوصیات کو زندگی کا عمل بھی کہتے ہیں۔



جاندار اشیاء میں زندگی کے سات بڑے عمل پائے جاتے ہیں۔ یہ نشوونما، غذائیت، تنفس، عمل تولید، حرکت، حسیت اور اخراج ہیں۔  
(Growth) نشوونما

نشوونما کا تعلق جاندار افراد کی جسامت میں اضافہ اور شکل میں تبدیلیوں سے ہوتا ہے۔ پودے اپنی پوری زندگی کے دوران بڑھتے رہتے ہیں۔ جیسے درخت لمبے اور گھنے ہو جاتے ہیں۔ جانوروں کے بچے جب بڑے ہو جاتے ہیں تو ان میں بہت سی تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔

جاندار اشیاء میں نشوونما کا عمل قابل واپسی نہیں ہوتا۔ ان کو دوبارہ چھوٹا نہیں کیا جاسکتا۔ جانور اور پودے عمر کے ساتھ نشوونما پاتے ہیں۔ یہ نشوونما مستقل ہوتی ہے۔





# پراجیکٹ

ایک بیج کی نشوونما

درکار اشیاء:

چنے یا لوبیا کے بیج، شیشے کی بوتل، سیاہی چوس پیپر، کاٹن، پیائشی ٹیپ۔

کیا کرنا ہے:

چنے یا لوبیا کے بیج لیں۔ شیشے کی بوتل کے اندرونی جانب سیاہی چوس پیپر لپیٹ دیں۔ بوتل کے سرے میں روئی رکھ دیں۔ اب بیج کو گلاس اور سیاہی چوس پیپر کے درمیان میں رکھ دیں۔ بوتل کو روشنی والی جگہ پر رکھا رہنے دیں۔ روزانہ تھوڑا تھوڑا پانی اُگتے ہوئے بیج (سڈنگ) کو دیتے رہیں۔ اگتے ہوئے بیج کا مشاہدہ کریں اور اس کی لمبائی کو سینٹی میٹر میں دی ہوئی ٹیبل میں نوٹ کریں۔

## سینٹی میٹر میں لمبائی

ساتواں دن	چھٹا دن	پانچواں دن	چوتھا دن	تیسرا دن	دوسرا دن	پہلا دن	لمبائی سینٹی میٹر میں
							ڈرائنگ

## سرگرمی 1.1

اپنی پرانی تصاویر جمع کریں اور دیکھیں کہ آپ کے اندر کیا تبدیلیاں آئی ہیں۔ کیا کوئی دلچسپ یا کوئی مختلف چیز نظر آتی ہے۔

## غذائیت (Nutrition)

تمام جاندار اشیاء کو نشوونما کیلئے غذا کی ضرورت ہوتی ہے۔ پودے اپنی غذا خود تیار کرتے ہیں۔ جانور اپنی غذا خود سے تیار نہیں کر سکتے۔ یہ پودوں کو یا دوسرے جانوروں کو کھا کر زندہ رہتے ہیں۔ غذا کے استعمال سے:

نئے سیل بنتے ہیں۔

ٹوٹ پھوٹ جانے والے سیلوں کی جگہ نئے سیل بنتے ہیں۔

جسم کے اہم عملوں کیلئے توانائی حاصل ہوتی ہے۔ ہم غذا سے

توانائی حاصل کرتے ہیں۔ غذا سے ملنے والی توانائی کی پیمائش کیلوریز

میں کرتے ہیں۔ ایک صحت مند شخص کو روزانہ 2100 سے 2800

تک کیلوریز کی ضرورت ہوتی ہے۔

## غور و فکر کے لیے

کیا کسی غبارے کی جسامت

میں اضافہ ہو سکتا ہے؟

کیا یہ ایک جاندار ہے؟

## سرگرمی 1.2

آپ جو غذائیں روزانہ کھاتے ہیں ان کی ایک فہرست بنائیں۔ ایک سالہ بچے کی خوراک کے بارے میں معلوم کریں۔ اپنی اور ایک سالہ بچے کی خوراک کا موازنہ کریں۔

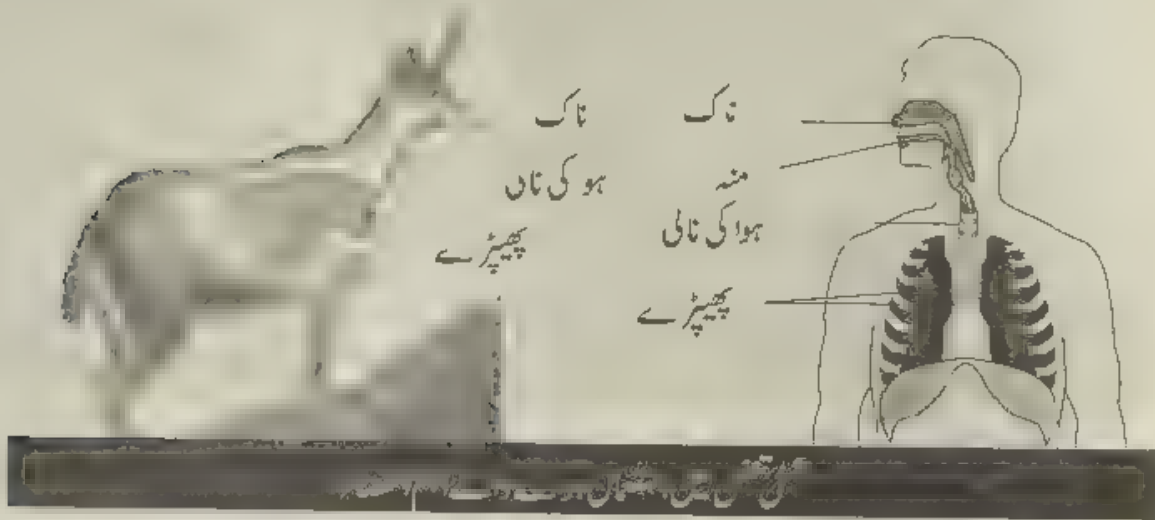
ایک سالہ بچے کی خوراک	میری خوراک



## عمل تنفس (Respiration)

عمل تنفس ایک کیمیائی عمل ہے جو کہ تقریباً سارے ہی جاندار سیلوں میں وقوع ہوتا ہے۔ جاندار اشیاء آکسیجن اندر لیتی ہیں اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کو باہر خارج کرتی ہیں۔ یہ آکسیجن غذا کو توڑتی ہے۔ جس سے توانائی حاصل ہوتی ہے۔

غذا + آکسیجن → توانائی ہیں ← کاربن ڈائی آکسائیڈ + پانی + توانائی



### سرگرمی 1.3

30 سیکنڈ میں سانس لینے کی تعداد نوٹ کریں۔

1. جب آپ آرام میں ہوں۔

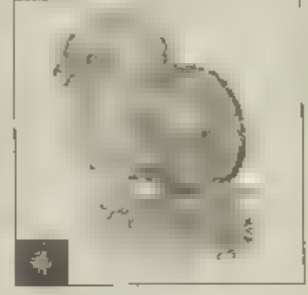
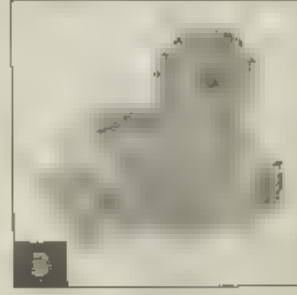
2. ایک منٹ ورزش کرنے کے بعد۔

30 سیکنڈ میں سانس کی تعداد (ورزش کے بعد)	30 سیکنڈ میں سانس کی تعداد (آرام کے دوران)

## عمل تولید (Reproduction)

عمل تولید نئے افراد کے پیدا کرنے کا عمل ہے۔ جاندار اشیاء اپنی ہی طرح کے بچے پیدا کرتی ہیں۔ چھوٹے بچے نشوونما پا کر اپنے والدین کی طرح ہو جاتے ہیں۔ ایک بلی ہو گڑے کو پیدا کرتی ہے جو نشوونما پا کر بلی بن جاتا ہے۔ ایک مرغی انڈہ دیتی ہے۔

جن سے بچے پیدا ہوتے ہیں جو بڑے ہو کر مرغی یا مرغ بن جاتے ہیں۔ ہم انسان بھی اپنے والدین سے مشابہت رکھتے ہیں۔ اسی طرح سے جب گندم کے دانوں کو بویا جاتا ہے تو اس سے گندم کا پودا پیدا ہوتا ہے۔ آم کے بیج سے بننے والا آم کا درخت آم پیدا کرتا ہے اور نارنگی کا درخت نارنگی پیدا کرتا ہے۔



## مشق 1.1

جانوروں کی دو الگ الگ فہرست بنائیں جو انڈے دیتے ہیں اور بچے پیدا کرتے ہیں۔

جانور جو بچے پیدا کرتے ہیں

جانور جو انڈے دیتے ہیں

## حرکت (Movement)

جاندار ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت کر سکتے ہیں۔ جب آپ بلتے ہیں، بیٹھتے ہیں، بیٹے ہیں یا مڑتے ہیں تو آپ کسی نہ کسی طرح کی حرکت انجام دے رہے ہوتے ہیں۔



جانوروں میں حرکت کو آسانی سے دیکھا جاسکتا ہے۔ انھیں چلتے ہوئے، دوڑتے ہوئے اور کھیلتے ہوئے دیکھ سکتے ہیں۔ آئیں اب پودوں کو دیکھتے ہیں۔ کیا آپ نے پودوں کو ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت کرتے دیکھا ہے؟ پودے عام طور پر ایک جگہ جمے ہوئے ہوتے ہیں ان کے کچھ حصے ضرور حرکت کر رہے ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر پودوں کی جڑیں زمین کے نیچے پانی کی طرف حرکت کرتی ہیں اور شاخیں زمین کے اوپر روشنی حاصل کرنے کیلئے حرکت کرتی ہیں۔ سورج مکھی شجر سورج کی حرکت کی سمت کے ساتھ ساتھ حرکت کرتا ہے۔



## سرگرمی 1.4

گملوں میں لگے ہوئے دو ایک ہی جسامت کے پودے لیں۔ گملا (A) کو کھلی ہوا میں رکھ دیں۔ گملا (B) کو ایک بند ڈب میں رکھ دیں۔ ڈبے کی اندر کی جانب کا رنگ کیا ہوا ہو۔ ڈبے کی کسی ایک طرف سوراخ کر دیں تاکہ روشنی ڈبے میں داخل ہو سکے۔ دونوں پودوں کا ایک ہفتے کے بعد مشاہدہ کریں اور گملا A اور B میں لگے پودوں کے فرق کو نوٹ کریں۔

گملا (B)	گملا (A)

## مشق 1.1

1. پودے کیوں ایک جگہ پر جمے ہوتے ہیں، جبکہ جانور ادھر سے ادھر حرکت کرتے ہیں۔ وجہ بتائیں؟
2. ان جانوروں کی الگ الگ فہرست بنائیں جو چار ٹانگوں پر حرکت کرتے ہیں، جو دو ٹانگوں پر حرکت کرتے ہیں، جو بہت ساری ٹانگوں پر حرکت کرتے ہیں اور جو اپنے پیٹ کے بل ریختے ہیں۔

## جانوروں کی حرکت

چار ٹانگوں پر حرکت کرنا والے	دو ٹانگوں پر حرکت کرنا والے	بہت سی ٹانگوں پر حرکت کرنا والے	ریختے والے جانور	جن کی ٹانگیں نہ ہوں

## حساسیت (Sensitivity)

تمام جاندار اپنے، اپنے حوالے کی جانب حساس ہوتے ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ وہ اپنے ماحول کی تبدیلیوں کو پہچان لیتے ہیں اور پھر اسی کے مطابق رد عمل کرتے ہیں۔ کیا آپ کو معلوم ہے ہمیں اس کا کس طرح احساس ہوتا ہے؟

## حیرت انگیز حقائق

زبان ایک ایسا عضو ہے جس میں  
چار مختلف قسم کے ذائقے کے بڈز  
(Buds) ہوتے ہیں۔ انسان  
10,000 مختلف ذائقوں میں تمیز  
کر سکتا ہے۔

## غور و فکر کے لیے:

کیا آپ کو معلوم ہے کہ  
”چھوٹی موٹی“ کے پودے کو ایسا  
یوں کہتے ہیں۔

کیا آپ جنتی ہوئی مکڑی کو چھو سکتے ہیں؟ ہمیں گرمیوں کے موسم میں گرمی لگتی  
ہے اور سردیوں کے موسم میں ٹھنڈک محسوس ہوتی ہے۔ ہمیں چوٹ لگنے پر  
درمخسوس ہوتا ہے۔

انہوں نے ہمیں پانچ محسوس سے نوازا ہے۔ ہماری یہ حسیات ہمیں ہمارے  
ماحول کی تبدیلیوں اور ہمارے جسم کے اندر ہونے والی تبدیلیوں سے بھی باخبر  
رکھتی ہیں۔ ناک، کان، آنکھ، زبان اور جلد ہمارے حسی عضو ہیں۔ مثال کے  
طور پر گرم چیز پر اچانک ہاتھ پڑ جائے تو آپ فوراً ہاتھ ہٹا دیتے ہیں۔ اسی  
طرح جب چمکدار روشنی آنکھوں پر پڑتی ہے تو آنکھیں بند ہو جاتی ہیں۔  
دروازہ زور سے بند ہونے پر آپ زور سے چوکتے ہیں۔

پودوں کا، حوال کی جانب رد عمل جانوروں کے مقابلے میں آہستہ ہوتا ہے وہ  
ایک خاص سمت میں نشوونما کے ذریعے اپنے رد عمل کا اظہار کرتے ہیں۔  
مثال کے طور پر زیادہ تر پودے روشنی کی جانب نشوونما پاتے ہیں۔

## بحث کریں:

کیا پودے، جانوروں سے زیادہ حساس ہوتے ہیں؟

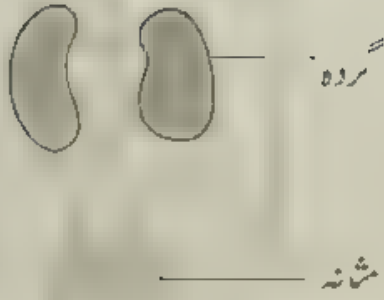
## سرگرمی 1.5

ایک گمے میں گمے ہوئے چھوٹی موٹی کے پودے کو میں اور س کی  
پتیوں کو اپنی انگلی سے چھوئیں۔

مشاہدہ کریں کہ کیا ہوتا ہے۔ وہ بند ہو کر لٹک جاتے ہیں۔ 20  
سے 30 منٹ تک انتظار کریں۔ پتیاں دوبارہ دھیرے دھیرے  
کھلنے لگتی ہیں اور پھر سے سیدھی ہو جاتی ہیں۔







زندہ رہنے کیلئے جاندار اشیاء کے جسم کے اندر بہت سارے کیمیائی عمل انجام پاتے ہیں ان کیمیائی عملوں کے دوران کچھ غیر ضروری کیمیائی مادے (فاضل) پیدا ہو جاتے ہیں۔ یہ فاضل مادے سیلوں سے اور پھر جسم سے خارج ہو جاتے ہیں۔ جسم سے فاضل مادوں، جیسے پسینہ، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کی زائد مقدار کا نکلنا اخراج کہلاتا ہے۔

### بحث کریں:

پودوں سے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کا اخراج کس طرح ہوتا ہے؟

### جانوروں اور پودوں کا فرق

پودوں اور جانوروں میں جاندار اشیاء کی ساری بنیادی خاصیتیں موجود ہوتی ہیں لیکن پودے کئی لحاظ سے جانوروں سے مختلف ہوتے ہیں۔ پودوں اور جانوروں کے درمیان کچھ اہم فرق نیچے دیئے گئے ہیں۔

پودوں کے خواص	جانوروں کے خواص
1. پودے ایک جگہ پر جڑے رہتے ہیں۔	1. جانور آزادی سے ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت کر سکتے ہیں۔
2. نشوونما کی کوٹھلیں اور جڑوں کی سرے پر ہوتی ہے جو جاری رہتی ہے۔	2. جسم کے سارے حصوں میں ایک تناسب سے نشوونما واقع ہوتی ہے جو ایک خاص مدت بعد رک جاتی ہے۔
3. پودے پھیلے ہوئے ہوتے ہیں اور زیادہ جگہ پھیرتے ہیں۔	3. جانوروں کے جسم بھرے اور گٹھے ہوئے ہوتے ہیں اور جگہ گھیرتے ہیں۔
4. پودے اپنی غذا خود سے ایک عمل کے ذریعے تیار کرتے ہیں جو ضیائی تالیف کہلاتا ہے۔	4. جانور اپنی غذا خود تیار نہیں کر سکتے لہذا وہ پودوں اور دوسرے جانوروں کے گوشت پر انحصار کرتے ہیں۔

- 1 جاندار اشیاء سات بڑے عمل انجام دیتی ہیں جو بے جان اشیاء انجام نہیں دے سکتیں۔
- 2 جاندار اشیاء میں جسامت اور شکل میں نشوونما پائی جاتی ہے۔ نشوونما ایک ناقابل واپسی عمل ہے۔
- 3 جاندار اشیاء کی نشوونما کیلئے غذا کی ضرورت ہوتی ہے۔ پودے اپنی غذا خود تیار کرتے ہیں۔
- 4 انسان اور جانور اپنی غذا پودوں سے حاصل کرتے ہیں یا پھر دوسرے جانوروں کو کھا کر حاصل کرتے ہیں۔
- 5 تنفس ایک کیمیائی عمل ہے، جس میں غذا ٹوٹ کر کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی بناتی ہے اور توانائی خارج ہوتی ہے۔
- 6 جاندار اشیاء اپنی ہی طرح کے نئے افراد پیدا کر کے اپنی تعداد میں اضافہ کرتے ہیں۔
- 7 انسان اور جانور ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت کرتے ہیں لیکن پودے ایک جگہ پر جمے ہوتے ہیں۔
- 8 جاندار اشیاء اپنے حواس کے ذریعے اپنے ماحول کو محسوس کرتی ہیں اور ماحول کی جانب رد عمل کرتی ہیں۔
- 9 جاندار اشیاء فاضل مادوں کو اخراجی عمل کے ذریعے باہر نکال دیتی ہیں۔



# زندگی کی اکائی

## مقاصد (Objectives)

اس باب کے اختتام پر طالب علم اس قابل ہوں گے کہ:

1. وہ یہ جان سکیں گے کہ چھوٹی چیزیں مائیکرو اسکوپ کی مدد سے دیکھی جاتی ہیں۔

2. وہ جانوروں اور پودوں کے سیل کی مائیکرو اسکوپک ساخت کا مشاہدہ کر سکیں۔

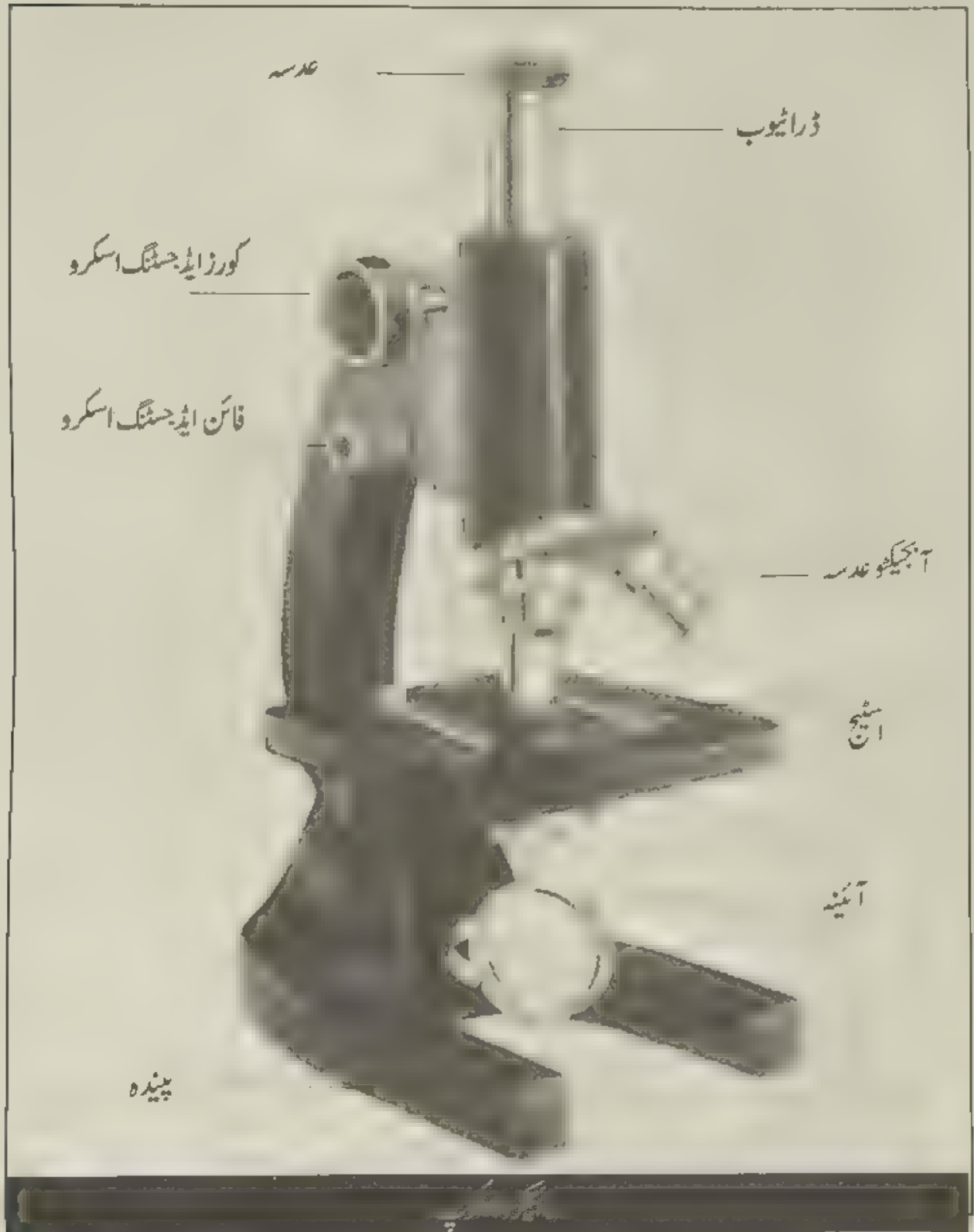
3. وہ جانوروں اور پودوں کے سیل کی ساخت کو بیان کر سکیں۔

4. جانوروں اور پودوں کے درمیان فرق بیان کر سکیں۔

پرانے زمانے کے دوران لوگ جاندار اشیاء کے اجسام کو کاٹ کر یہ معلوم کرنے کی کوشش کرتے تھے کہ ان کے اندر کیا ہے۔ ان کا مطالعہ صرف اس حد تک محدود تھا جس حد تک ان کی آنکھ دیکھ سکتی تھی لیکن جسم کے عضو کے بارے میں باریک تفصیلات معلوم نہیں ہو پاتی تھیں۔ تقریباً 1600ء میں سائنسدانوں نے مائیکرو اسکوپ ایجاد کی۔



آپ چھوٹے جسم کی جسامت کو مختلف آلات کی مدد سے اس حد تک بڑھا سکتے ہیں کہ آپ کی آنکھ انھیں دیکھ سکے۔ آپ ایک عدسہ (Lens) کو ہاتھ سے پکڑ کر چھوٹی چیزوں کو بڑا بن کر دیکھ سکتے ہیں۔ مائیکرو اسکوپ بھی ایک ایسا آلہ ہے جس کی مدد سے بہت سے اجسام کو بڑا کر کے دیکھ سکتے ہیں۔



## مائیکرو اسکوپ کے حصے اور استعمال

مائیکرو اسکوپ کے کئی حصے ہوتے ہیں۔ ہر حصہ کا ایک مخصوص کام ہوتا ہے۔ ذیل میں مائیکرو اسکوپ کے کچھ خاص حصوں کی وضاحت کی گئی ہے۔

### عدسہ (Eye Piece)

یہ ایک چھوٹی دھاتی ٹیوب ہوتی ہے جس میں ایک محدب عدسہ (Convex lens) لگا ہوا ہوتا ہے۔ یہ دیکھنے والے کی آنکھ کی جانب ہوتا ہے۔

### آبجیکٹیو عدسہ (Objective Lens)

یہ عدسے دیکھے جانے والے جسم کے قریب لگے ہوتے ہیں۔ ان کو آبجیکٹیو عدسہ کہتے ہیں۔ ان عدسوں کی تکبیری (Magnifying) پاور مختلف ہوتی ہیں۔

### ڈرائیو ب (Draw Tube)

یہ ایک کھوکھلی دھاتی ٹیوب ہوتی ہے۔ جس میں آئی ٹیوب لگا ہوتا ہے۔ اس کو اوپر یا نیچے کر کے دیکھے جانے والے جسم کے عکس کو مرکز شعاع کیا جاتا ہے۔

### اسٹیج (Stage)

یہ ایک دائروی یا مربع کی شکل کی ایک دھاتی پلیٹ ہوتی ہے۔ روشنی کے گزرنے کے لیے اس میں ایک سوراخ ہوتا ہے۔ ایک گلاس کی سلائیڈ کو اسٹیج پر رکھا جاتا ہے۔ اس سلائیڈ پر وہ جسم رکھا ہوتا ہے جس کو دیکھا جاتا ہے۔ اسٹیج کے نیچے ایک آئینہ لگا ہوتا ہے جس سے روشنی منعکس ہو کر سلائیڈ تک پہنچتی ہے۔

### آئینہ (Mirror)

یہ ایک دائروی شکل کا آئینہ ہوتا ہے جس کو کسی بھی سمت میں مقرر کر سکتے ہیں۔ اس کو روشنی کو منعکس کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

### کوزر ایڈجسٹنگ اسکروز (Coarse Adjusting Screws)

یہ ایک بڑے اسکرود کا جوڑا ہوتا ہے۔ اس کے ذریعے اجسام کو مرکز شعاع کیا جاتا ہے تاکہ انھیں واضح طور پر دیکھا جاسکے۔

### فائن ایڈجسٹنگ اسکروز (Fine Adjusting Screws)

یہ ایک چھوٹے اسکرود کا جوڑا ہوتا ہے اس کی مدد سے مرکز شعاع کو مزید واضح کیا جاتا ہے۔

### بیس / فٹ (Base / Foot)

یہ دھات کا بنا ہوتا ہے۔ جو مائیکرو اسکوپ کے وزن کو سہارا دیتا ہے۔





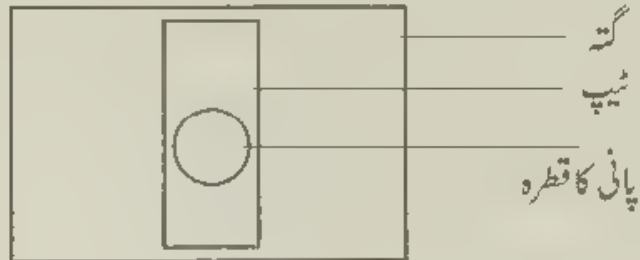
## سرگرمی 2.1

بہت سی اقسام کی چھوٹی جانداراشیا ہیں جو اتنی چھوٹی ہوتی ہیں کہ ان کو عام آنکھ سے نہیں دیکھا جاسکتا یہ جانداراشیا، کتنی ہیں آئیے معلوم کریں۔

کانڈکی ایک شیٹ کو آدھا پھاڑیں۔ پھر اس آدھے ٹکڑے کو بھی آدھا کر دیں۔ اس عمل کو دہراتے رہیں یہاں تک کہ کاغذ اتنا چھوٹا ہو کہ اب اس کو مزید پھاڑنا نہ جاسکے۔ کانڈکا یہ چھوٹا ٹکڑا اب بھی چھوٹی جانداراشیا، سے بڑا ہے۔

## سرگرمی 2.2

گتے کا ایک ٹکڑا لیں۔ اس میں 2.5 سینٹی میٹر قطر کا ایک سوراخ کر لیں۔ اس سوراخ پر سیلوٹیپ چپکا دیں۔ ایک ٹکلی کی مدد سے اس سوراخ پر پانی کا ایک قطرہ ڈال دیں۔ اب ایک اخبار کو یا کسی باریک ٹکھی ہوئی تحریر کو پانی کے قطرے میں سے پڑھنے کی کوشش کریں۔ پانی کا یہ قطرہ ایک عدد سے کام کرتا ہے۔



## سرگرمی 2.3

دونوں بکیری گلاس لیں۔ ایک بکیری گلاس کو جسم سے قریب کر کے پکڑ لیں۔ یہ گلاس آنکھ کیلئے بڑا عکس  
عد سے کے طور پر عمل کرتا ہے۔ دوسرے گلاس کو اپنی آنکھ کے قریب کر کے پکڑ لیں  
یہ عدسہ کے طور پر عمل کرتا ہے۔ دونوں بکیری گلاسوں کو ایک ساتھ آگے پیچھے حرکت  
دیں یہاں تک کہ جسم کا ایک بڑا عکس حاصل ہو جائے۔





## مشق 2.1

1. مائیکرواسکوپ کے مختلف حصوں کو لیبل کریں۔



2. مائیکرواسکوپ کے کیا فوائد ہیں۔

---

---

کسی جاندار شے کے جسم کی بنیادی اکائی کیا ہے؟

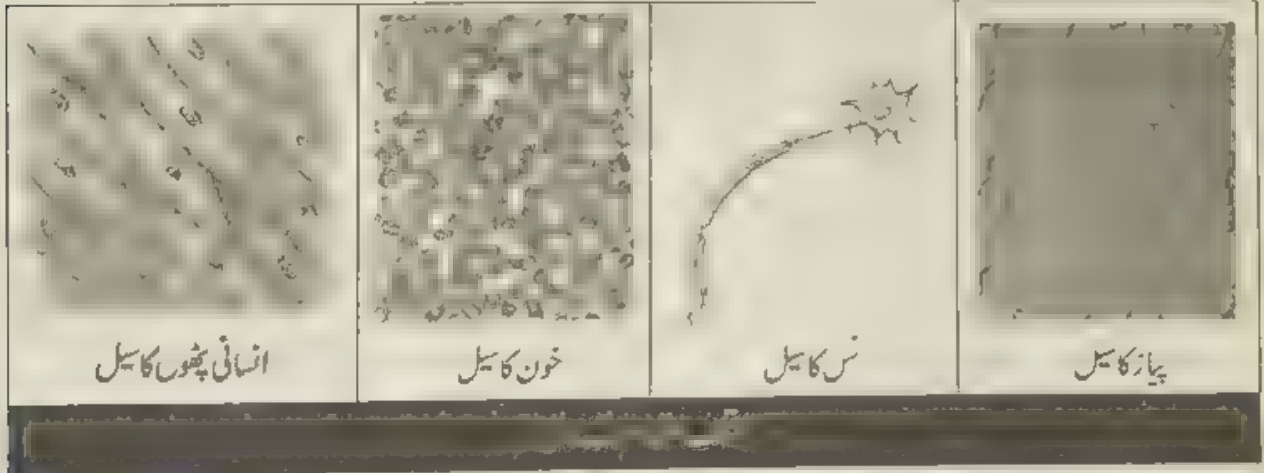
ایک عمارت چھوٹے بلڈنگوں یا اینٹوں سے بنی ہوتی ہے۔ ہمارا جسم بھی اسی طرح کے چھوٹے بلڈنگوں جیسی ساخت سے بنا ہوا ہے جن کو سیل کہتے ہیں۔ یہ سیلز جاندار اشیاء کی بنیادی اکائی ہیں۔

## حیرت انگیز حقائق

انسانوں میں پائے جانے والے سیلوں میں دماغ کے سیل سب سے چھوٹے ہوتے ہیں۔ چالیس برین سیلوں کی قطار "i" کے ڈاٹ میں آسکتی ہے۔  
پرنڈوں کے انڈوں کی زردی کے سیل سب سے بڑے ہوتے ہیں۔

### سیل کی شکل اور جسامت (Shape and Size of Cells)

ہمیں مختلف کام کرنے کے لیے مختلف اوزاروں کی ضرورت ہوتی ہے۔ ہر اوزار کی ایک خاص شکل اور جسامت ہوتی ہے تاکہ اس سے ایک خاص کام یہ جاسکے۔ اسی طرح سے سیل مختلف اشکال، جسامت اور ساخت کے ہوتے ہیں۔ ان میں سے کچھ مستطیل شکل کے ہوتے ہیں۔ کچھ خاص گول، کچھ بیضوی اور کچھ سوئی کی طرح لمبے ہوتے ہیں۔ جاندار اشیاء میں پائے جانے والے زیادہ تر سیل اتنے چھوٹے ہوتے ہیں کہ ان کو عام آنکھ سے نہیں دیکھا جاسکتا۔ انھیں صرف مائکرو اسکوپ کی مدد سے دیکھا جاسکتا ہے۔



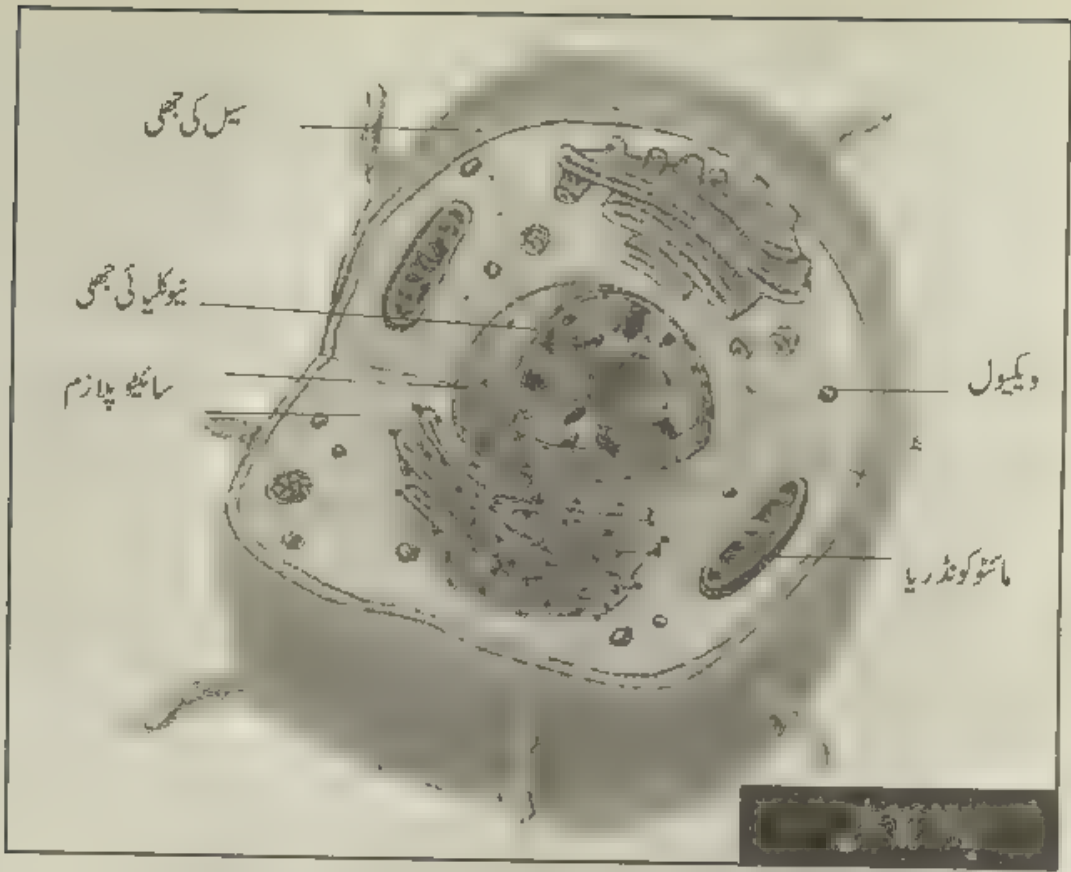
### جانوروں کے سیل کی ساخت (Structure of an Animal Cell)

جانوروں کا سیل ایک سیال سے بھرے چھوٹے سے بیگ کی طرح ہوتا ہے۔ مائکرو سکوپ کے ذریعے مشاہدہ کئے گئے ایک جانور کے سیل کو نیچے بیان کیا گیا ہے۔

### سیل کی جھلی (Cell Membrane)

سیل کی جھلی ایک باریک غلاف ہے جو سیل کو گھیرا ہوا ہوتا ہے۔ یہ سیل میں آنے یا سیل سے باہر جانے والے اجزاء کی حرکت کو کنٹرول کرتا ہے۔





### سائٹوپلازم (Cytoplasm)

یہ ایک جیسی نمائش ہوتی ہے جس میں چھوٹی چھوٹی ساختیں، پانی اور کمیائی، دے پائے جاتے ہیں۔ بہت سے سیلول میں سائٹوپلازم کی مقدار تقریباً 70% ہوتی ہے ساری تعمیر اور خرابییں ہوتی ہے۔ سائٹوپلازم میں پانی جانے والی ساختیں آرگینیلز (Organelles) کہلاتی ہیں۔

### مائیٹو کونڈریا (Mitochondria)

مائیٹو کونڈریا گول یا سلاخ نما جسم ہوتے ہیں۔ یہ ایک سیل کا توانائی گھر کہلاتے ہیں۔ ان کا کام سیل کو توانائی فراہم کرنا ہے۔ عمل تنفس میں غذا اور آکسیجن کے ملنے سے توانائی خارج ہوتی ہے۔ ایک سیل جتنی تیزی سے حرکت کرے گا اس میں مائیٹو کونڈریا کی تعداد اتنی ہی زیادہ ہوگی۔

### ویکیول (Vacuole)

یہ سیل کی جمع کرنے کی جگہ ہوتی ہے۔ کچھ ویکونڈریز میں ہوا، نفع اور غذائی ذرات پائے جاتے ہیں جبکہ دوسرے ویکونڈریز فضلہ مادے اسٹور کرتے ہیں۔ یہ چھوٹے ہوتے ہیں اور مختلف تعداد میں ہوتے ہیں۔ کچھ ویکونڈریز پھیل اور سکڑ سکتے ہیں اور سکڑنے والے ویکونڈریز کہلاتے ہیں۔

## نیوکلئس (Nucleus)

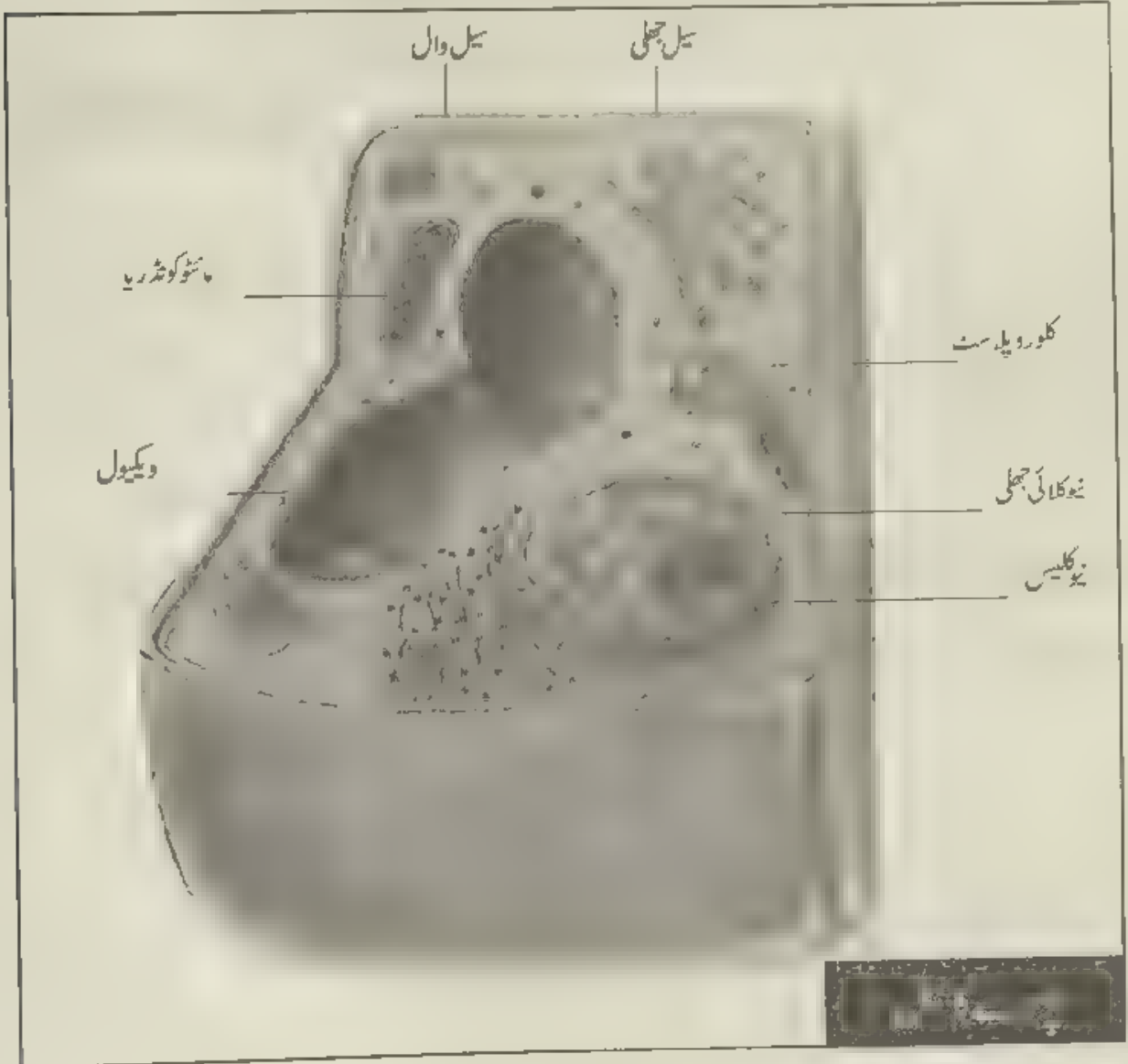
سب سے اہم آرگینیل (Organelle) نیوکلئس ہے یہ عام طور پر ول یا بیضوی شکل کا ہوتا ہے اور سیل کے مرکز میں پایا جاتا ہے۔ یہ سیل کا کنٹرولر ہوتا ہے۔ اس میں سیل کی رن (Run) کی ہوئی معومات ہوتی ہے۔ نیوکلئس میں دھاگے کی طرح ساختیں پائی جاتی ہیں جو کہ کروموسومز کہلاتی ہیں۔ یہ خصوصیات کو ایک نسل سے دوسری نسل تک پہنچاتے ہیں۔

## نیوکلئس ممبرین (Nuclear Membrane)

نیوکلئس کے گرد پائی جانے والی جھلی نیوکلائی جھلی کہلاتی ہے۔

## پودے کے سیل کی ساخت (Structure of a Plant Cell)

جانور کے سیل کی طرح پودے کے سیل میں بھی سیل ممبرین، سائٹوپلازم اور نیوکلئس پائے جاتے ہیں۔ لیکن پودے کے سیل میں سیل وال، کلوروپلاسٹ اور ایک بڑے ویکیلول جیسی کچھ اور ساختیں بھی پائی جاتی ہیں۔



## سیل وال (Cell Wall)

سیل وال پودے کی سیل ممبرین کے گرد ایک موٹی سی تہ کی صورت میں ہوتی ہے۔ یہ کیمیائی مادے سے بنتی ہے جس کو سیلولوز (Cellulose) کہتے ہیں۔ یہ سیل ممبرین کے مقابلے میں سخت اور موٹی ہوتی ہے۔ یہ پودے کے سیل کو سہارا دیتی ہے اور اسکی شکل کو برقرار رکھتی ہے۔

## کلوروپلاسٹ (Chloroplast)

کلوروپلاسٹ چھوٹی چھوٹی ڈسکس (Disks) ہوتی ہیں جن میں ایک ہرے رنگ کا مادہ ہوتا ہے جو کلوروفل کہلاتا ہے۔ کلوروپلاسٹ پودے کے صرف ہرے حصوں میں پایا جاتا ہے۔ کلوروفل سورج کی روشنی جذب کر کے پودے کی غذا تیار کرتا ہے۔

## ویکیول (Vacuole)

سائٹوپلازم کے مرکز میں ایک بڑی کیوبیٹی مائی جاتی ہے جس کو ویکیول کہتے ہیں۔ ویکیول ایک محلول سے بھرا ہوتا ہے جو سیل سیپ (cell sap) کہلاتا ہے۔ اس میں پانی، شوگر اور دوسرے مادے پائے جاتے ہیں۔ ویکیول سائٹوپلازم کو سیل کے اطراف کی جانب دھکیل دیتا ہے۔

## اسٹارچ گرین (Starch Grain)

پودے کے سیل میں غذا کا موطور پر اسٹارچ گرین کی شکل میں پائی جاتی ہے۔

## مشق 2.2

1. تمام جاندار اشیاء کی بنیادی اکائی کیا ہے؟

2. ایسی صورت میں کیا ہوگا جب سیل میں مندرجہ ذیل حصے موجود نہ ہوں؟

سیل جھلی

یوکلئیس

کلوروپلاسٹ

3. ویکیول کیا ہوتا ہے؟ اس کے افعال لکھیں۔

4. وہ پتیاں جو ہرے رنگ کی نہ ہوں وہ غذا تیار نہیں کرتیں۔ کیوں؟



## جانور اور پودے کے سیل میں فرق

پودوں اور جانوروں کے سیل ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں،

پودوں اور جانوروں کے سیل میں فرق درج ذیل ہیں۔

پودے کا سیل	جانور کا سیل
<p>1. سیل وال: یہ کسی پودے کے سیل کی سب سے باہر والی حد بندی ہے جو کہ موٹی ہوتی ہے اور سیلولوز سے بنی ہوتی ہے۔</p> <p>2. ویکیل: سائٹوپلازم کے بیچ میں ایک بڑا ویکیل پایا جاتا ہے۔ جن میں ایک مائع بھرا ہوا ہوتا ہے۔</p> <p>3. کلوروپلاسٹ: سائٹوپلازم کے اندر چھوٹے چھوٹے اجسام پائے جاتے ہیں جو کلوروپلاسٹ کہلاتے ہیں۔ جن میں ہر مادہ کلوروفل پایا جاتا ہے۔</p> <p>4. اسٹارج گرین: یہ پودوں کے سیل میں موجود ہوتے ہیں۔</p>	<p>1. سیل وال: یہ جانور کے سیل میں نہیں پائی جاتی لیکن جانور کے سیل کی سب سے باہر والی حد بندی سیل ممبرین ہوتی ہے۔</p> <p>2. ویکیل: سائٹوپلازم میں چھوٹے چھوٹے بہت سارے ویکیلز پائے جاتے ہیں کچھ سیلوں میں یہ نہیں پائے جاتے۔</p> <p>3. کلوروپلاسٹ: یہ جانوروں کے سیل میں موجود نہیں ہوتا۔</p> <p>4. اسٹارج گرین: یہ جانور کے سیل میں موجود نہیں ہوتے۔</p>

## مشق 2.3

نیبل کو مکمل کریں۔

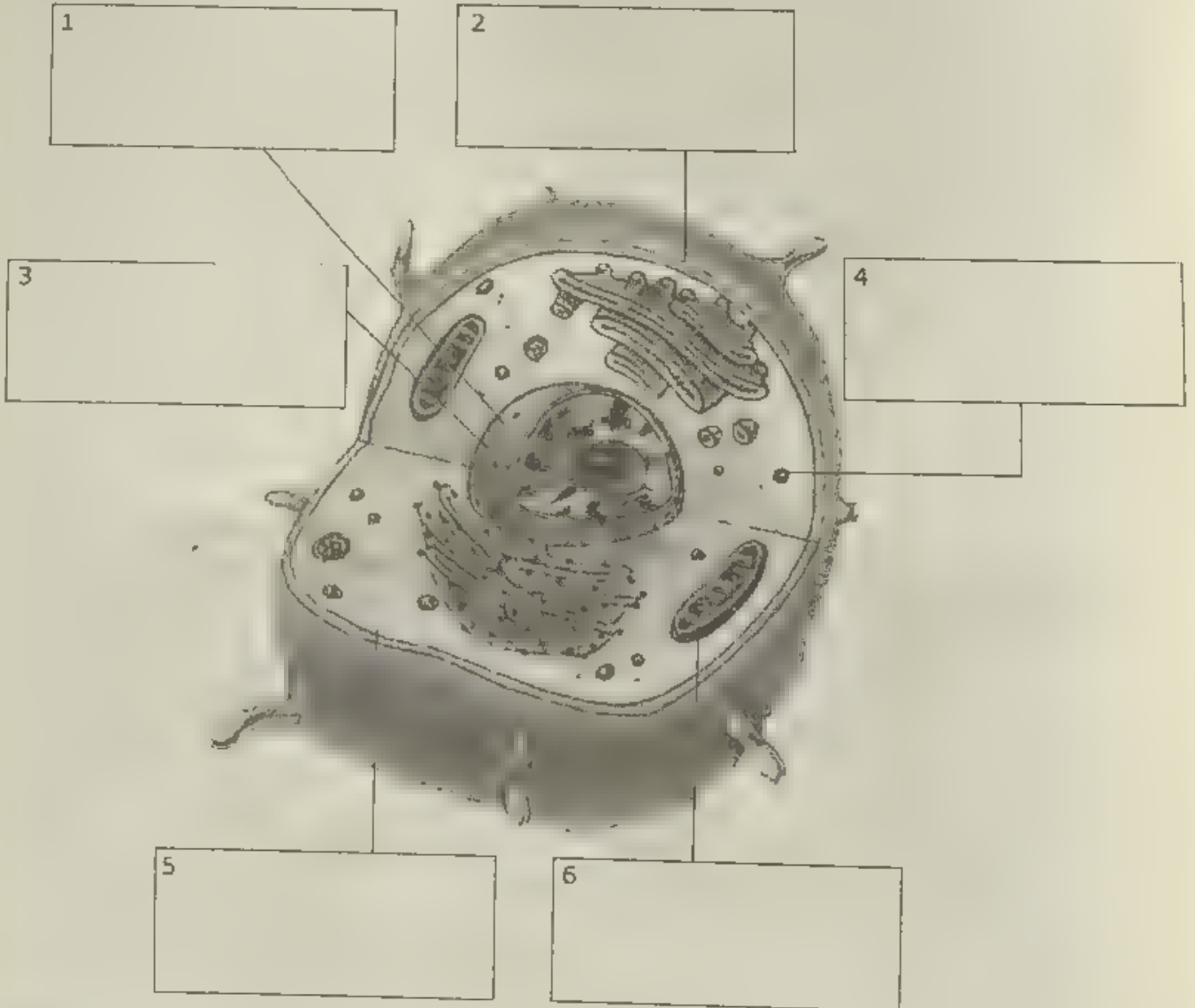
پودے کے سیل کے حصے		دونوں کے مشترک حصے		جانوروں کے سیل کے حصے	
تصویر	نام			تصویر	نام

غور و فکر کے لیے:

کیا کوئی جاندار شے ایک سیل پر مشتمل ہو سکتی ہے؟

## مشق 2.4

تصویر کے حصوں کو لیبل کریں اور ہر ایک کا کام بیان کریں۔



# پراجیکٹ

پیاز کے سیل کا مشاہدہ :

درکارا شفاء :

پیاز کا ٹکڑا، چمچی (Tweezers)، مائکرو سکوپ کی سلائڈ، کورسپ، ڈراپر، پانی، نمکرو اسکوپ۔

کیا کرنا ہے؟

1. پیاز کے ایک چھوٹے ٹکڑے کو موڑ کر دو حصوں میں توڑ لیں۔
2. پیاز کے چھٹکے کی ایک ایسی تہ کی تلاش کریں جو پتی تہوں سے جڑی ہوئی ہو۔  
(تصویر A) ڈیزرر (Tweezers) کی مدد سے جلد وائٹ کریں۔
3. ڈیزرر (Tweezers) کی مدد سے پیاز کی جلد کو سلائڈ پر پھینک دیں۔
4. ڈراپر کے ذریعے پانی کے دو قطرے سلائڈ پر ڈالیں اور پھر ڈراپر کے ذریعے اتنی پانی ڈالیں کہ جلد پانی سے ڈھک جائے۔
5. پیاز کی جلد کو کورسپ کے ذریعے ڈھانپ دیں۔ (تصویر B)۔
6. سلائڈ کو نمکرو اسکوپ کے اسٹیچ پر رکھیں۔ مپاؤ پر پیاز کو دیکھیں جو آپ دیکھتے ہیں اس کا ایک خاکہ بنائیں۔
7. سبزیاء پاور پر دیکھیں۔ ایک سیل کو فوکس کریں اور جو آپ دیکھیں اس کا ایک خاکہ بنائیں۔
8. اپنے مشاہدات کو ایک چارٹ میں درج کریں۔



A



B

پیاز کے سیل کا مشاہدہ



- 1 ایسے چھوٹے اجسام جو عام آنکھ سے نظر نہ آئیں ہم انہیں ایک مائکرو سکوپ کی مدد سے دیکھ سکتے ہیں۔
- 2 ایک جاندار شے کی بنیادی اکائی سیل ہوتی ہے۔
- 3 سیلز (Cells) مختلف شکلوں اور سائزوں کے ہوتے ہیں۔ اور وہ بہت سے حصوں پر مشتمل ہوتے ہیں۔
- 4 جانور کے سیل اور پودے کے سیل کے مشترک حصے، سیل ممبرین، سائٹوپلازم، نٹوکونڈریا، ویکیکول اور نیوکلئیس ہیں۔
- 5 کچھ حصے ایسے ہوتے ہیں جو صرف پودے کے سیل میں پائے جاتے ہیں مثلاً کھوپڑی، کلوروپلاسٹ اور سٹارج گرین۔

# زندگی کی تنظیم

باب 3

## مقاصد (Objectives)

اس باب کے اختتام پر طالب علم اس قابل ہوں گے کہ:

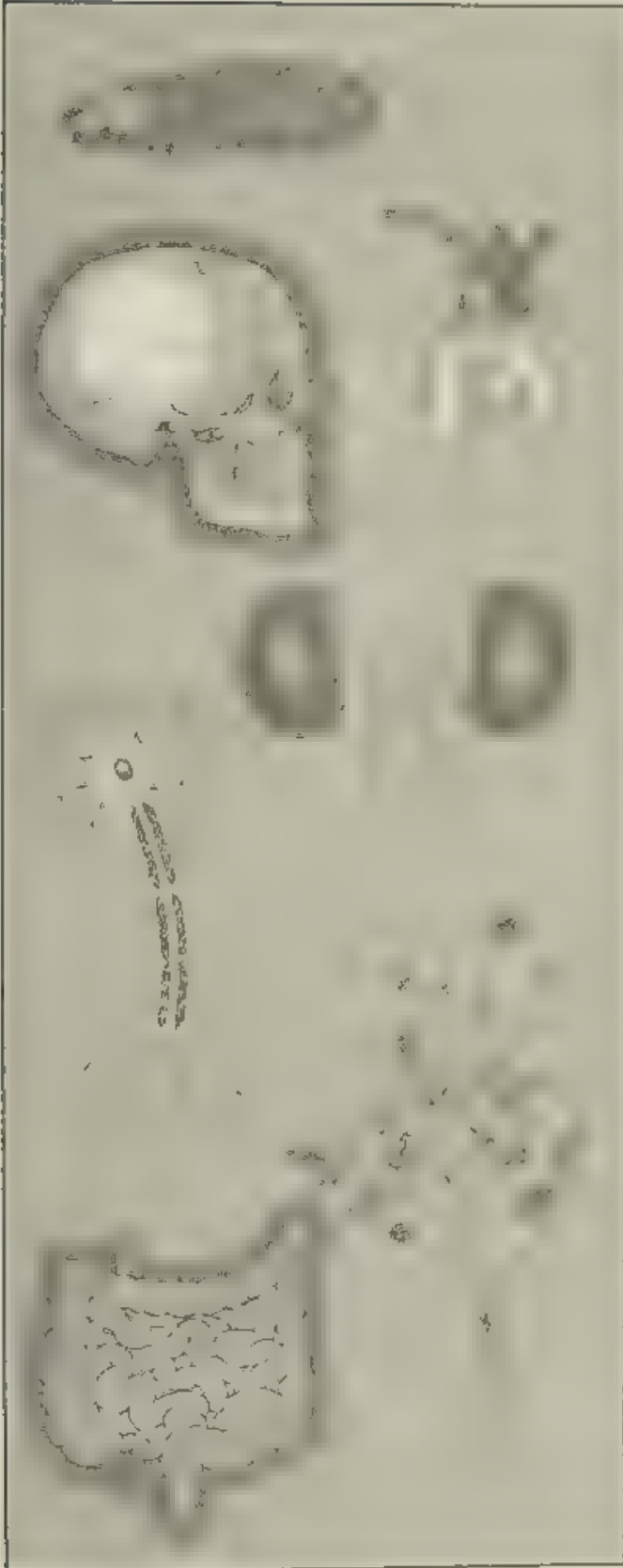
1. ہائے کی تعریف کر سکیں۔

2. جانوروں اور پودوں کے مختلف ہائے کے نام اور ان کی کارگزاری بتا سکیں۔

3. ایک خلوی اور کثیر خلوی نامیاتی اجسام میں فرق بتا سکیں۔

4. یہ وضاحت کر سکیں کہ کثیر خلوی نامیاتی اجسام  
نظموں پر مشتمل ہوتے ہیں جو ہم آہنگی سے کام  
کرتے ہیں۔

کارخانوں میں مختلف ورکرز مختلف کاموں کو انجام  
دینے کی مہارت رکھتے ہیں۔ بالکل اسی طرح سے  
کاموں کو سیلوں، ہائے، نامیاتی اجسام اور  
نظموں میں تقسیم کر دیتے ہیں۔ جس سے کام موثر اور  
آسانی سے انجام پاتا ہے۔



نشوونما اور ارتقائی عمل سے گزر کر سبز، بافتوں، اعضاء، نظام اور آخراکار ایک نامیاتی جسم بن جاتے ہیں۔ ایک نامیاتی جسم ایک وحدہ جدار شے ہوتی ہے۔

## نامیاتی اجسام کی اقسام:

بعض نامیاتی اجسام صرف ایک سیل سے بنے ہوتے ہیں یہ سب سے سادہ نامیاتی جسم ہوتے ہیں اور انہیں ایک خلوی نامیاتی جسم کہتے ہیں۔ ایک ایک خلوی نامیاتی جسم زندگی کے سارے کام انجام دینے کے قابل ہوتا ہے۔ امیبا اور یوگلینا ایک خلوی نامیاتی جسم کی مثالیں ہیں۔



ایسے جاندار نامیاتی جسم جو بہت سارے سبز پر مشتمل ہوں کثیر خلوی نامیاتی اجسام کہلاتے ہیں۔ خرگوش، بلیاں، انسان اور پودے کثیر خلوی نامیاتی جسم کی کچھ مثالیں ہیں۔ کثیر خلوی نامیاتی اجسام میں پائے جانے والے سیلز، ساخت، شکل اور کام کے لحاظ سے مختلف ہوتے ہیں۔ یہ سب ہم آہنگی سے کام انجام دیتے ہیں۔



## یک خلوی اور کثیر خلوی نامیاتی اجسام کے درمیان فرق

یک خلوی اور کثیر خلوی نامیاتی اجسام میں اہم فرق نیچے ذکر کیا گیا ہے۔

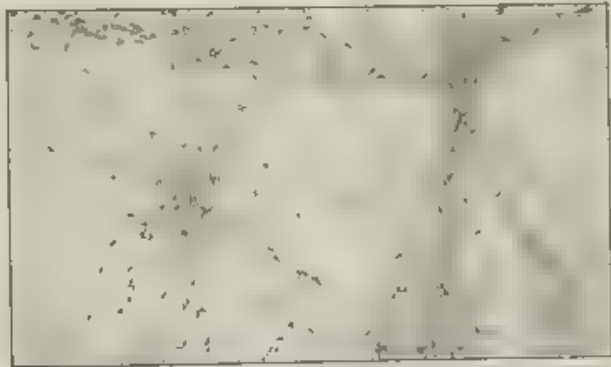
یک خلوی نامیاتی اجسام	کثیر خلوی نامیاتی اجسام
1. یک خلوی نامیاتی جسم صرف ایک سیل سے بنے ہوتے ہیں۔	1. کثیر خلوی نامیاتی جسم بہت سے سیلوں سے بنے ہوتے ہیں۔
2. تمام زندگی کا کام واحد سیل انجام دیتا ہے۔	2. مختلف اعضاء اور بافتیں مختلف کام انجام دیتے ہیں۔
3. یک خلوی نامیاتی جسم میں جسم کی تنظیم سادہ ہوتی ہے۔	3. جسم کی تنظیم پیچیدہ ہوتی ہے۔
4. یک خلوی نامیاتی جسم بغیر مائیکرواسکوپ کے نہیں دیکھے جاسکتے۔	4. بڑے کثیر خلوی نامیاتی اجسام کو سادہ آنکھ سے دیکھا جاسکتا ہے۔
5. انہیں کم خوراک اور طاقت کی ضرورت ہوتی ہے۔	5. انہیں زیادہ خوراک اور طاقت کی ضرورت ہوتی ہے۔
6. فضلہ مادوں کی پیداوار کم ہوتی ہے۔	6. فضلہ، دوں کی پیداوار زیادہ ہوتی ہے۔

## کثیر خلوی نامیاتی اجسام میں سیلز کیسے کام سرانجام دیتے ہیں؟

کثیر خلوی نامیاتی جسم کے سیل تہہ کوئی کام نہیں کرتے۔ ایک ہی قسم کے سیلز کو ایک گروپ بناتے ہیں اور ایک ہی کام انجام دیتے ہیں۔ ایسے سیلز کا گروپ جو شکل اور سرسری میں یکساں ہوں اور ایک ہی کام انجام دیتے ہوں ایک بافت کہلاتے ہیں۔ مثال کے طور پر اعصابی سیلز کا کام جسم کے مختلف حصوں سے پیغامات کو دماغ تک اور پھر دماغ سے جسم کے مختلف حصوں تک پہنچانا ہے۔ آپ کے استاد کی آواز پیغامات کی صورت میں آپ کے کان سے دماغ تک پہنچتی ہے۔ خون ایک بہت ہی خاص قسم کا بافت ہے جس میں بہت سے سیلز ایک سیال میں تیر رہے ہوتے ہیں یہ آکسیجن اور غذا کو پورے جسم میں لے جاتا ہے۔



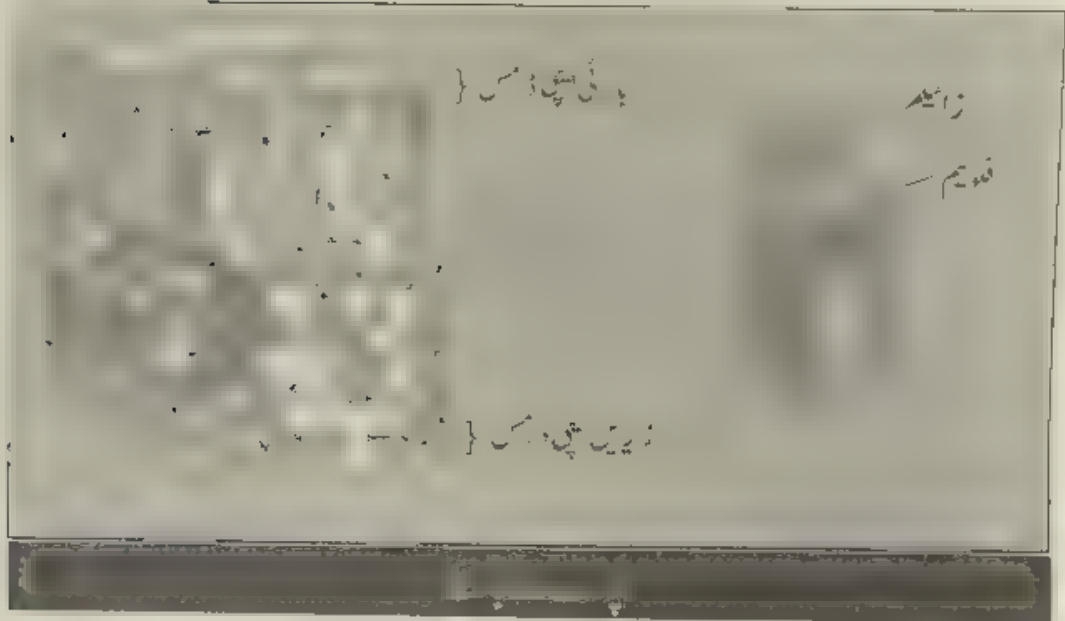
تھریڈ نیورونز کا ایک گروپ



ایک خلوی نامیاتی جسم میں سیلز



زائیم اور فلیم پودوں میں پائے جانے والی دو مختلف اقسام کے بافتیں ہیں۔ یہ لمبی نالیوں کی شکل کے موٹے ہیں جو پودے کے تمام حصوں کو پانی پہنچاتے ہیں۔  
ایسی ڈرل بافتیں پودوں کے مختلف حصوں کی حد بندی کرتی ہیں۔



### حیرت انگیز حقائق

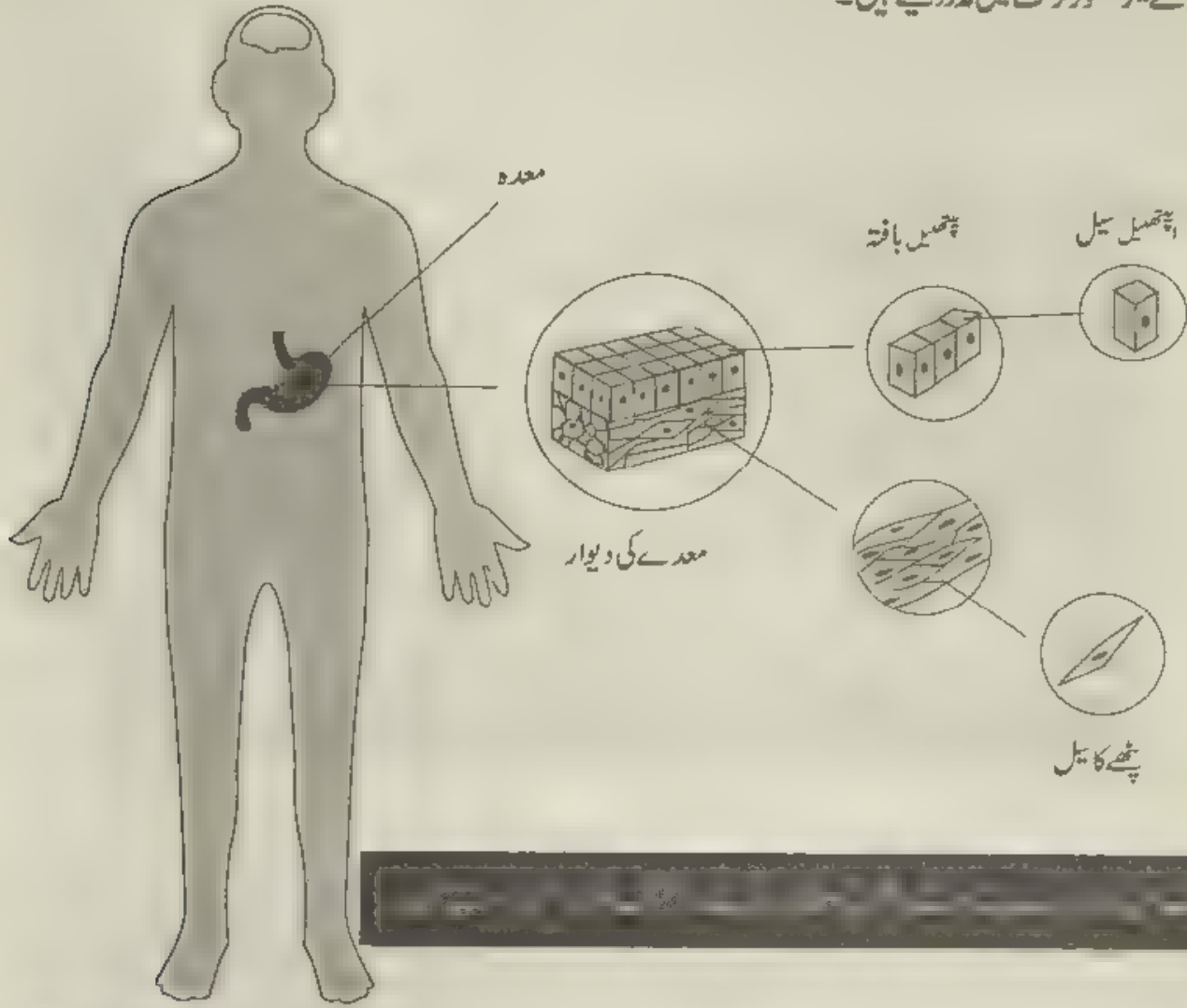
ہمارے جسم میں لاکھوں کی تعداد میں سبز ہوتے ہیں۔  
ایک خضوی نامیاتی اجسام میں عضاء اور بافتیں نہیں ہوتیں۔ ان میں ترتیب نہیں ہوتی۔ واحد سیل سے ایک کام اور فعال سر انجام دے جاتے ہیں۔

اعضاء کیا ہوتے ہیں؟

مختلف اقسام کے بافتوں کا ایک گروپ ایک عضو بناتا ہے۔ جو ایک خاص کام انجام دیتا ہے۔

دل، جگر، گردہ اور معدہ یہ سب انسانی جسم کے اعضاء ہیں۔ یہ اعضاء مختلف اقسام کے بافتوں سے بنتے ہیں جو مختلف کام انجام دیتے ہیں۔

مثال کے طور پر معدہ ایک عضو ہے جس میں مختلف اجسام کی بافتیں ہوتی ہیں۔ ان بافتوں میں مختلف اقسام کے سبز پائے جاتے ہیں جیسے اپتھیل سبز، گلیڈ سبز اور مسل سبز۔ اپتھیل سبز معدے کی حد بندی کرتے ہیں۔ گلیڈ سبز مختلف قسم کے جوسسز خارج کرتے ہیں جو غذا کو ہضم کرنے میں مدد دیتے ہیں۔ اور مسل کے سبز مسکواری حرکت میں مدد دیتے ہیں۔



بحث کریں

کاموں و مختلف عضوہ میں تقسیم کرنا کیوں مفید ہے؟

نظام کیا ہے؟

ایک مشترکہ کام انجام دینے والے اعضاء سے مل کر ایک نظام بنتا ہے۔ جانور اور انسانی جسم میں بہت سے نظام پائے جاتے ہیں جیسے ترسیل کا نظام، تنفس کا

نظم، اخراجی نظم، مسلسل کا نظم، ڈھانچوں کا نظام، اعصابی اور تولیدی نظام۔ دل، وریں اور شریانیں مل کر کام کرتے ہیں اور ان سے دوران خون کا نظام یا ترسیل کا نظم بنتا ہے۔ مختلف نظام ایک یا ایک سے زیادہ مخصوص کام انجام دیتے ہیں۔

پودوں میں بھی بافتیں اور اعضاء (جڑ، تنا اور پتیاں) مل کر ایک نظم بنتے ہیں۔

## غور و فکر کیلئے

ہم اپنے ماحول میں مختلف اقسام کے جانور دیکھتے ہیں۔ آپ کے خیال میں یہ کون سے جانور ہیں؟  
یک خنوی یا کثیر خلوی۔

## مشق 3.1

بافتوں کے نام بتائیں:

- (i) جسم میں پیغامات پہنچانے والی
- (ii) مختلف اعضاء کی حرکت کی ذمہ دار
- (iii) جسم کے مختلف حصوں میں غذا اور آکسیجن پہنچانے والی
- (iv) مختلف اعضاء کی جیسے معدے کی حد بندی بنانے والی
- (v) پودوں کے تمام حصوں میں پانی پہنچانے والی

ان کے نام بتائیں:

- (i) زندگی کی اکائی
- (ii) سیل کا گروہ
- (iii) بافتوں کا گروہ
- (iv) اعضاء کے گروہ بناتے ہیں ایک

ایک خلوی و دیگر خلوی نامیاتی اجسام میں نتیجہ نکالیں۔ ان میں فرق کی وضاحت کریں۔

ایک خلوی نامیاتی اجسام	کثیر خلوی نامیاتی اجسام

پودے کے نظام کیا ہیں؟  
پودوں میں بہت سے مختلف نظام پائے جاتے ہیں۔

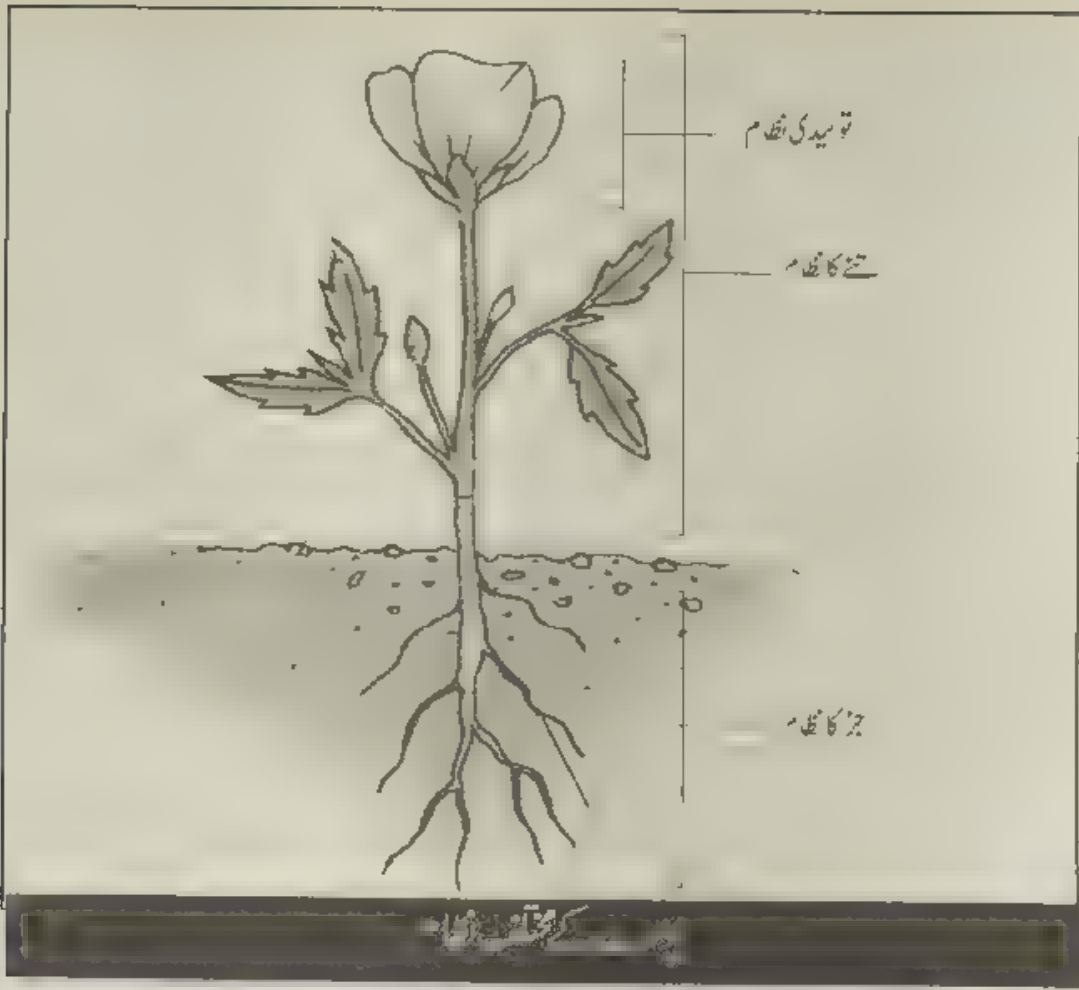
جڑ کا نظام  
پودوں کا زیر زمین پایہ جانے والا حصہ جڑ کا نظام کہلاتا ہے جو پودے کیلے زمین سے پانی اور غذا جمع کرتا ہے۔

شاخوں کا نظام  
پودے کا زمین کے اوپر پایہ جانے والا حصہ شاخوں کا نظام کہلاتا ہے۔ جو تنے، شاخوں، ہری پتیوں، کونپلوں، پھووس اور پھلوں پر مشتمل ہوتا ہے۔

تولیدی نظام  
تولیدی نظام شاخوں کے نظام کا ایک حصہ ہے۔ یہ پھووس پر مشتمل ہوتا ہے جو بیج پیدا کرتے ہیں۔ جن سے نئے پودے اگتے ہیں۔ یہ نظام پودوں کی نسل (زندگی) کو چلاتا ہے۔

اپنے اسکول کے روگرد پودوں کے شاخوں اور جڑوں کے نظام کا مشاہدہ کریں۔ کیا مختلف پودوں کے نظام ایک جیسے ہیں؟  
مختلف پودوں میں کیا فرق دریافت کر سکتے ہیں۔





## انسانی جسم کے نظام کیا ہیں؟

انسانی جسم میں بہت سے نظام پائے جاتے ہیں جن کے نظام مول کو اور ان کے کام کو نیچے بیان کیا گیا ہے۔

### نظام ہاضمہ

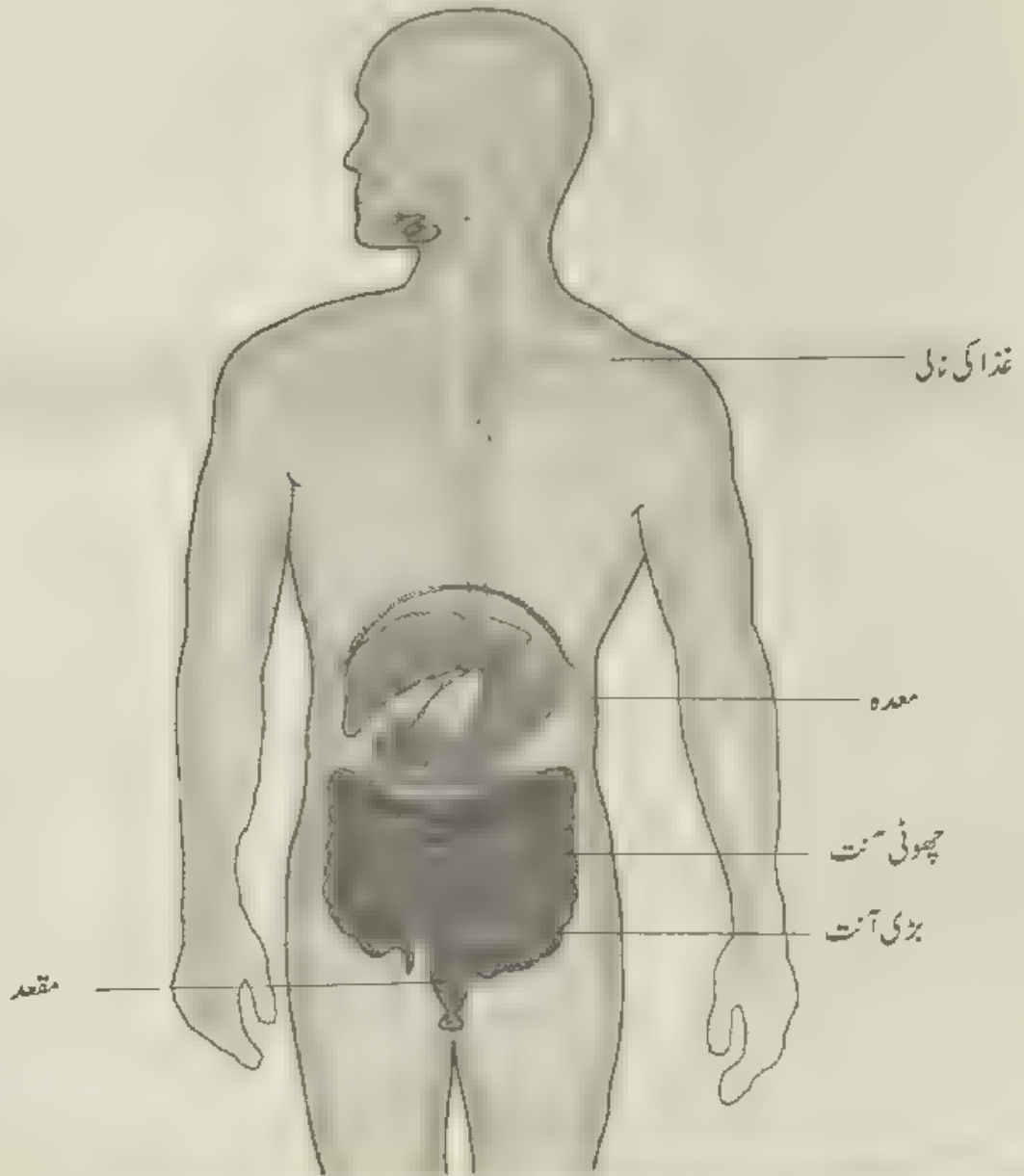
اس نظام کا کام غذا کو لینا، اس کو ہضم کرنا، اس کو جذب کرنا اور غیر ہضم شدہ غذا کو جسم سے باہر نکالنا ہے۔ یہ نظام جن عضلات پر مشتمل ہے وہ منہ، غذا کی نالی، معدہ، چھوٹی آنت اور بڑی آنت ہیں۔ انسانوں میں غذا کو منہ میں لے کر دانٹوں سے چبایا جاتا ہے۔ چبانے کے دوران منہ میں آنے والا ایک سیال جو سد نوا کہلاتا ہے غذا سے ملتا ہے بعد میں اسی طرح سے غذا کا ایک پیسٹ بن جاتا ہے۔ یہ پیسٹ غذا کی نالی کے ذریعے سے معدے میں داخل ہوتا ہے۔ معدے میں غذا میں کچھ کیمیائی مادے شامل ہو کر اسے توڑ دیتے ہیں۔ آخر کار غذا آنت میں جاتی ہے اور خون میں جذب ہو جاتی ہے اور فضلہ غذا جسم سے خارج ہو جاتی ہے۔

## غور و فکر کے لیے

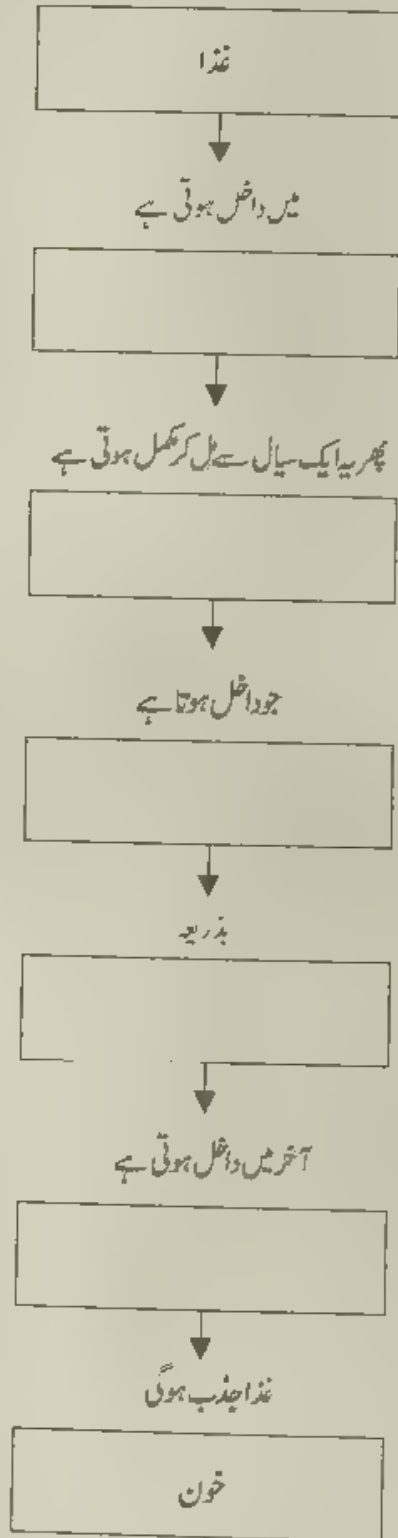
کیا آپ کو معلوم ہے کہ مختلف بافتیں کون سے کام سرانجام دیتی ہیں؟  
کیا پودوں میں بافتیں ہوتی ہیں؟

## حیرت انگیز حقیقت

ہمارا نظام ہاضمہ تقریباً 6 سے 9 میٹر لمبا ہوتا ہے جبکہ ہمارا اوسط قد 1.5 میٹر ہے۔



درج ذیل چارٹ مکمل کریں۔



نظام ہضم کا ایک خاکہ بنائیں۔

پراجیکٹ

درکار اشیاء :

ایک چارٹ پیپر، پیپر کا تولیہ، ٹیوب، غبارہ، ڈوری، گلو، کریٹون۔

کیا کرنا ہے ؟

1. اپنے ہم جماعت سے اپنے جسم کی آؤٹ لائن ایک چارٹ پر بنوائیں۔
  2. اپنے جسم کے حصوں کا خاکہ بنائیں جو غذا کو ہضم کرتے ہیں۔ ٹیوب، غبارہ اور ڈوری کو اپنی آؤٹ لائن پر گلو سے چپکائیں۔
  3. بتائیں جسم کا کون سا حصہ ٹیوب کی طرح ہے اور کون سا حصہ ڈوری کی طرح ؟
- اپنے ماڈل کو استعمال کرتے ہوئے دکھائیں کہ غذا جسم میں کس طرح حرکت کرتی ہے؟ یہ بھی بتائیں کہ غذا میں تبدیلیاں کس طرح آتی ہیں؟ کیا آپ سادہ سی چیزوں کو استعمال کر کے اور دوسرے نظام بنا سکتے ہیں؟

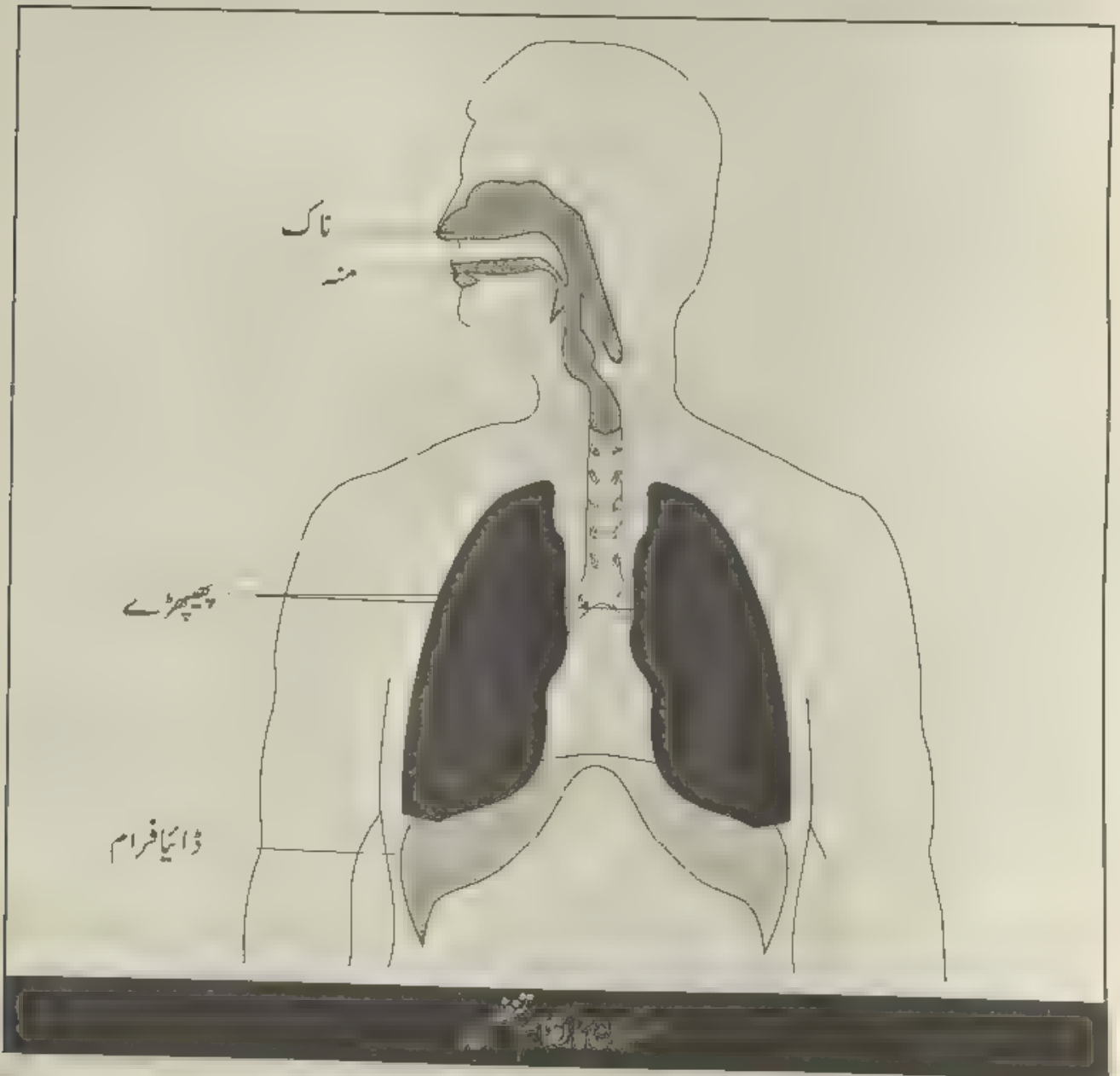


## حیرت انگیز حقیقت

ہمارے جسم میں تقریباً 5 لیٹر خون ہوتا ہے جس میں سے ایک لیٹر خون ہر منٹ میں گردوں سے گزرتا ہے۔ آپ کے پھیپے تین چک دار ہوتے ہیں کہ آپ کو سانس لینے اور خارج کرنے میں وقت نہیں ہوتی۔ ہر منٹ میں 6 سے 10 لیٹر ہوا آپ کے پھیپوں میں داخل اور خارج ہوتی ہے۔



نظام تنفس کے اہم اعضاء پھیپھڑے و سانس کی نالی ہوتے ہیں۔ نظام تنفس کے ذریعے انسان سانس لیتا ہے جس میں آکسیجن سانس کے ذریعے اندر لی جاتی ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ باہر خارج کی جاتی ہے اور اسی دوران آکسیجن غذا کو توڑتی ہے اور توانائی خارج ہوتی ہے۔ پھیپھڑے انسانوں اور جانوروں میں سانس لینے کیلئے استعمال ہوتے ہیں۔ یہ سفیدی ساخت کے ہوتے ہیں اور سیسے کی کیوبیٹی میں پائے جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ پسلیوں کا پنجرہ، اس کے مسز اور ڈائیافراگم بھی تنفس کی اہم ساختیں ہیں۔ تنفس کے دوران ہوا کی آکسیجن منہ یا ناک کے ذریعے پھیپھڑوں میں داخل ہوتی ہے۔ پھیپھڑوں سے آکسیجن خون کے ذریعے جسم کے مختلف حصوں میں پہنچتی ہے۔ خون پھیپھڑوں سے آکسیجن جذب کر لیتا ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کے بخارات خارج کرتا ہے۔

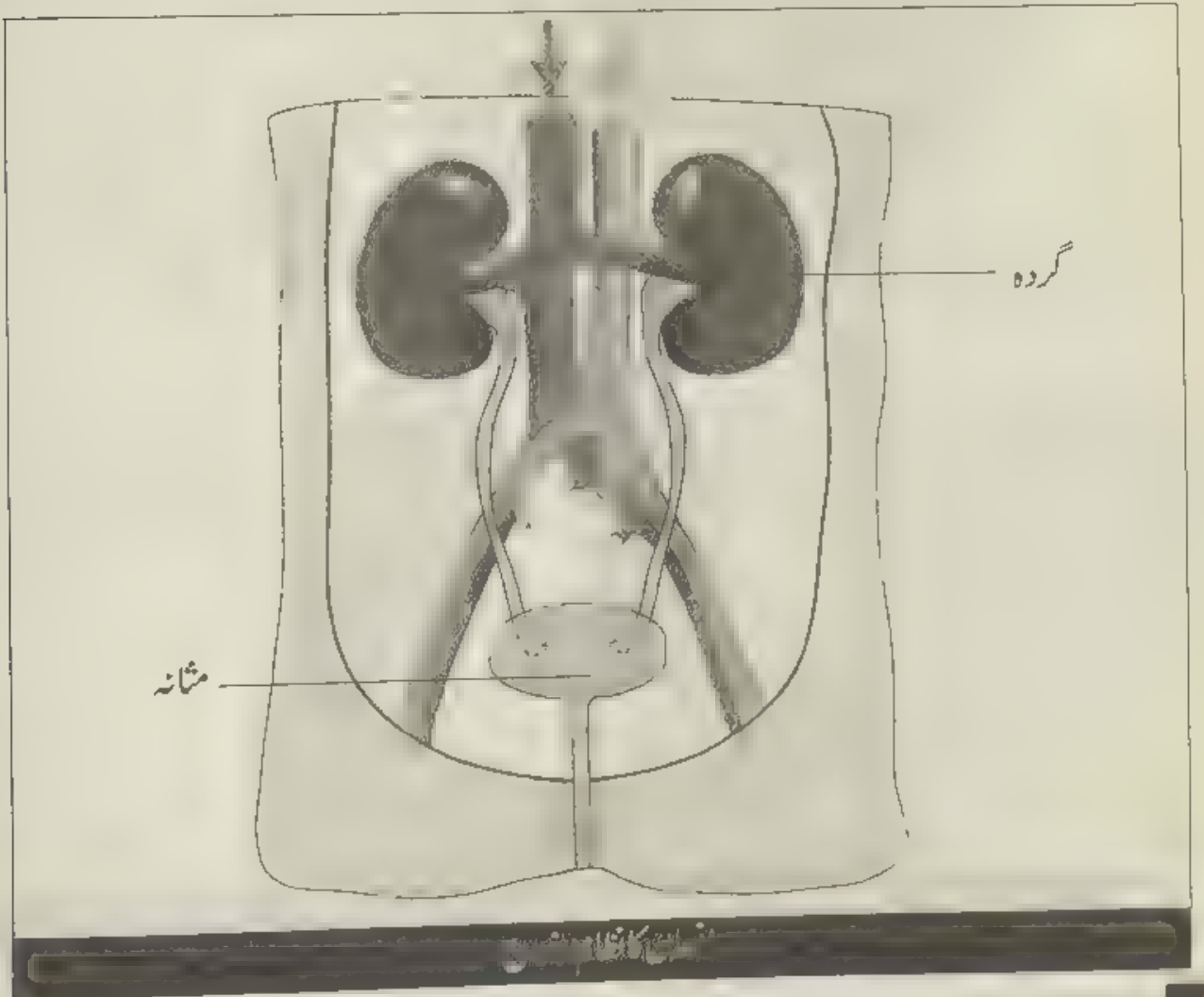


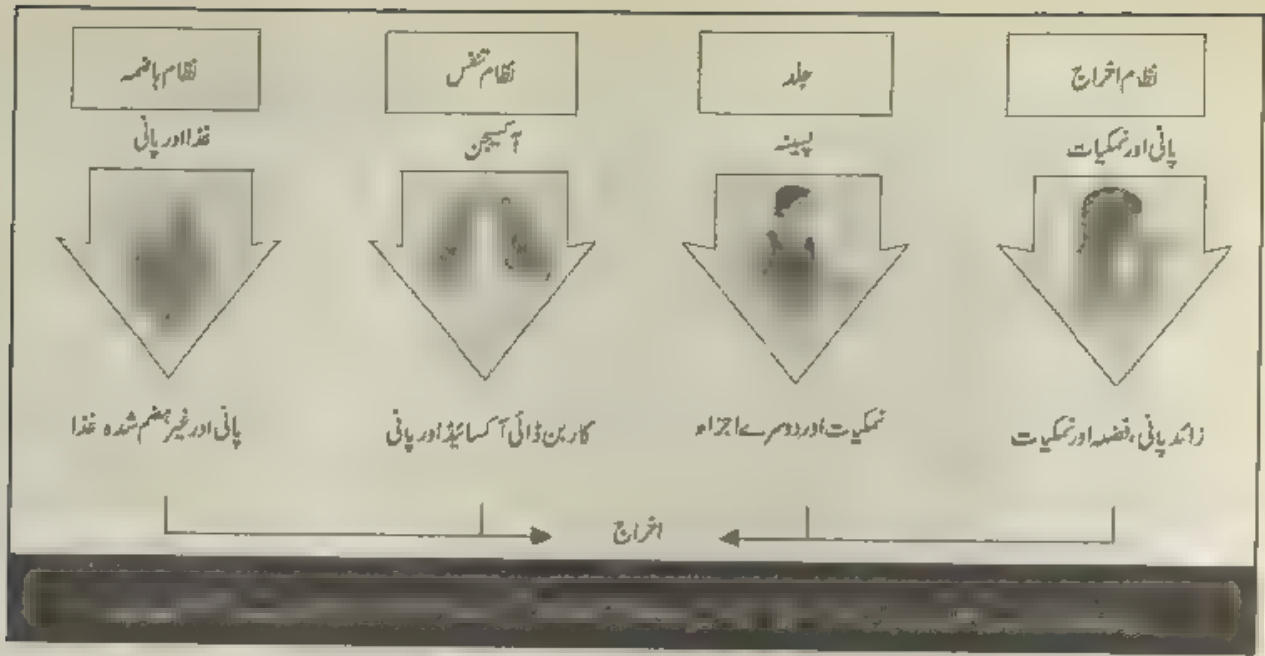
## حیرت انگیز حقیقت

ہچکیا۔ اس وقت پیدا ہوتی ہیں جب آپ کا ڈائیا فرام تیزی سے سکڑتا ہے۔ جب ایسا ہوتا ہے تو آپ سانس آرام سے نہیں لے سکتے اور پھر ہچکیاں آنے لگتی ہیں۔

### اخراجی نظام

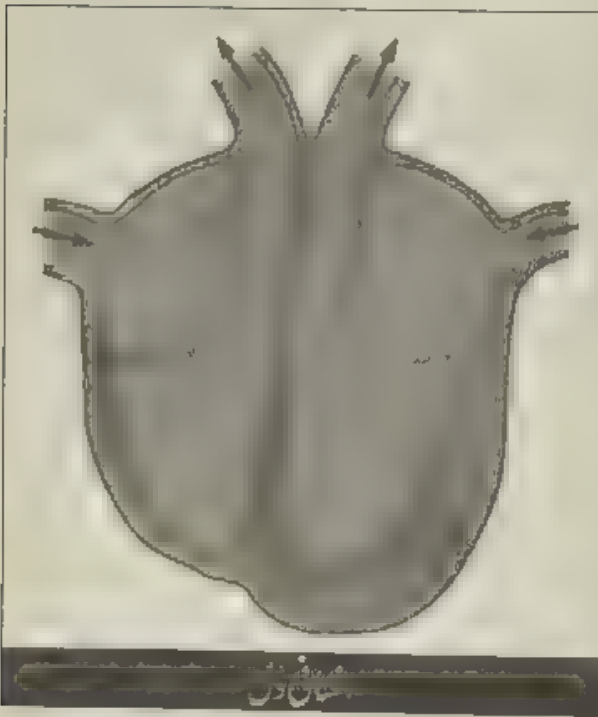
گردے، بیڈرز، جلد اور پھیپھڑے اس نظام کے اعضاء ہیں۔ تمام جانداروں میں ایک جوڑی مویا کی شکل کے گردوں پر مشتمل ہیں۔ جسم کے سیلز جو صلیب پذیر فاضل مادے (پیشاب) بناتے ہیں وہ گردوں کے ذریعے خارج ہوتے ہیں یہ فاضل مادے گردے سے بیڈرز میں آتے ہیں اور پھر وہاں سے باہر خارج کر دیئے جاتے ہیں۔ تنفس کے دوران بننے والی کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کے بخارات پھیپھڑوں کے ذریعے خارج کئے جاتے ہیں۔ نمکیات اور پانی ہمارے جسم کے باریک سوراخوں سے خارج کر دیئے جاتے ہیں۔





### نظام دوران خون

جاندار اشیاء میں دوران خون ایک اہم اندرونی ترسیل کا عمل ہے۔ اس نظام میں دل سب سے اہم عضو ہے۔ دل خون کو خون کی نالیوں کے ذریعے جسم کے مختلف حصوں کی طرف پمپ کرتا ہے۔ یہ نالیاں دو طرح کی ہوتی ہیں ایک وہ نالی جو خون کو دل سے جسم کے مختلف حصوں تک لے کر جاتی ہے وریڈیں کہلاتی ہیں۔ دوسری وہ نالیاں جو خون جسم کے مختلف حصوں سے دل میں لے کر آتی ہیں انہیں شریاں نہیں کہتے ہیں۔ دس موٹی رگ دار بافتوں سے مل کر بنتا ہے اس میں چار اندرونی خانے ہوتے ہیں جو وریڈوں اور شریانوں میں کھلتے ہیں۔



خون پھیپھڑوں سے آکسیجن اور نظام ہاضمہ سے غذا لے کر انہیں جسم کے سارے بافتوں تک پہنچاتا ہے۔ یہی خون بافتوں سے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور دوسرے فاضل مادوں کو اخراجی اعضاء میں پہنچاتا ہے جہاں سے ان کو خارج کر دیا جاتا ہے۔

### سرگرمی 3.2

کیا آپ اپنے دل کو دھڑکتے ہوئے محسوس کر سکتے ہیں؟  
گنتی کریں کہ آپ کا دل ایک منٹ میں کتنی بار دھڑکتا ہے؟

## حیرت انگیز حقیقت

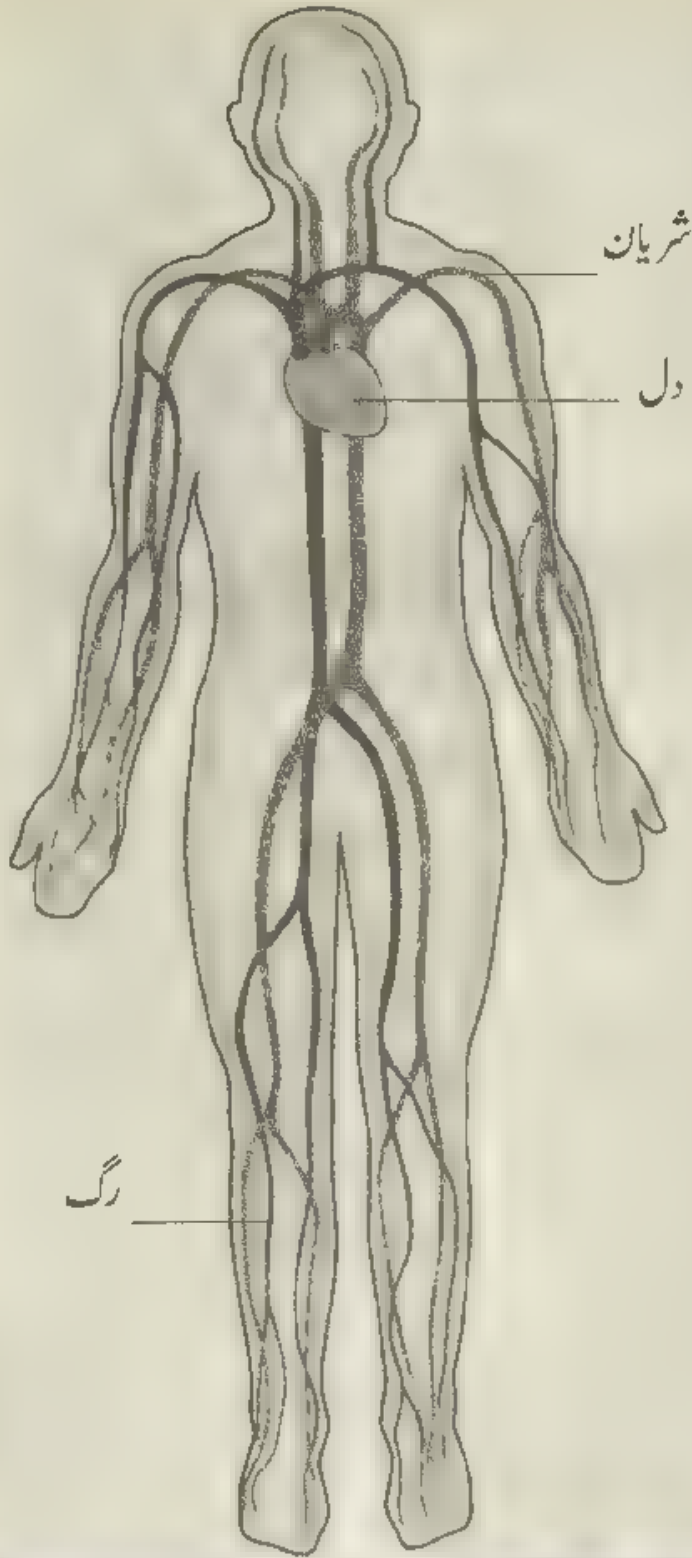
ایک انسانی دل کا اوسط

وزن 250 گرام سے 400

گرام ہوتا ہے۔

دل اوسطاً 65 بار ایک منٹ میں

دھڑکتا ہے۔



## غور و فکر کیجیے

عام پمپ کی وہ کون سی خصوصیات ہیں

جو آپ کے دل کی طرح کام کریں؟

کیا تمام جانوروں میں دل اور خون ہوتا ہے؟

پاکستان میں عام دل کی بیماریاں کون سی ہیں؟

قرآن پاک انسانی دل کے بارے میں

کیا کہتا ہے؟

## سرگرمی 3.3

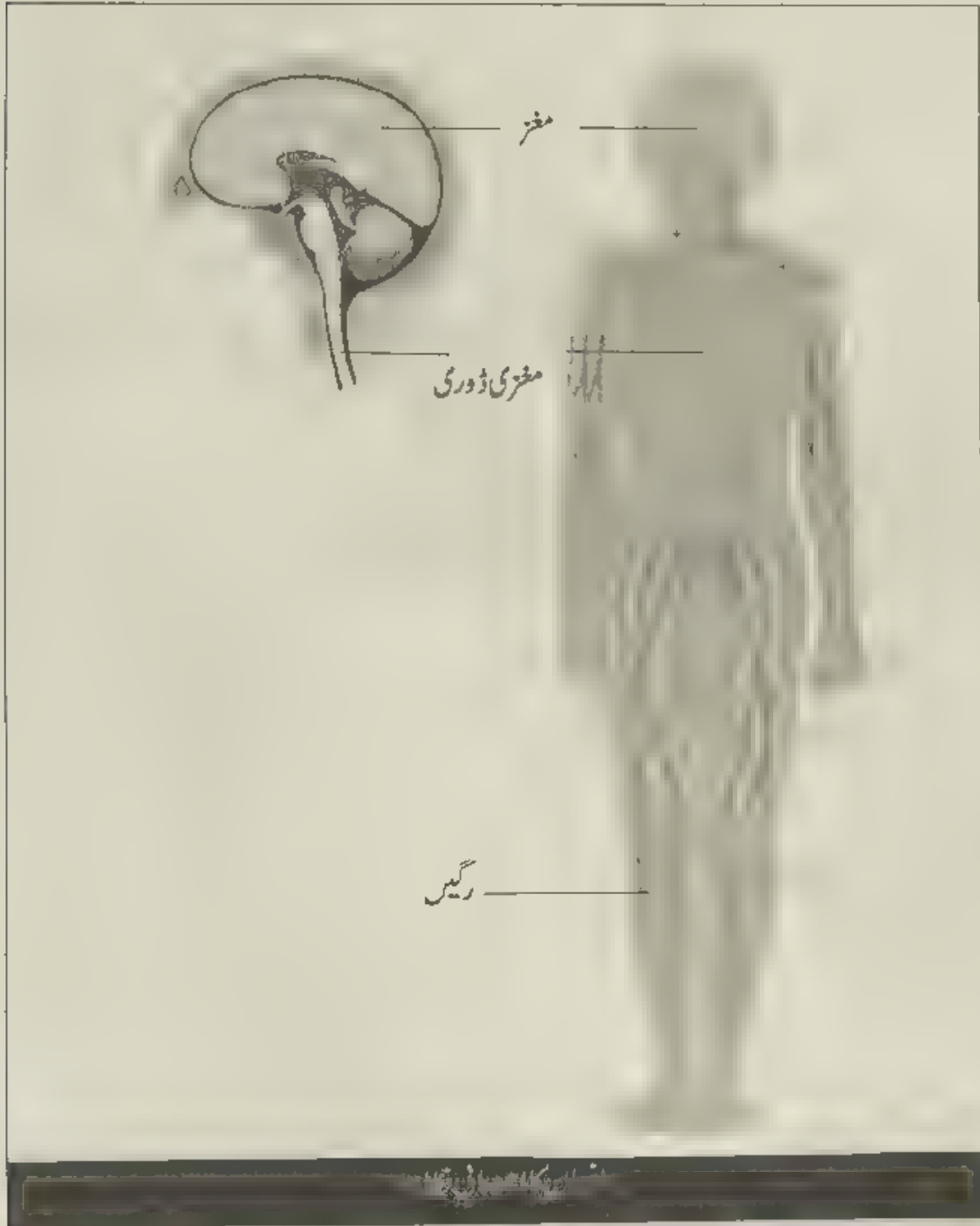
ایک مرغی کا دل لیں اور اس کا مشاہدہ کریں۔ کیا یہ انسانی دل سے مختلف ہے۔





## اعصابی نظام

اس نظام کے اہم اعضاء میں دماغ، ریڑھ کی ہڈی، اعصابی دھاگے اور حسیاتی اعضاء شامل ہیں۔ زیادہ تر جاندار اشیاء کے افعال کو اعصابی نظام کنٹرول کرتا ہے۔



حسیاتی اعضاء جسم کے مختلف حصوں سے معلومات حاصل کر کے انہیں اعصابی دھاگوں کے ذریعے دماغ تک پہنچاتے ہیں۔ دماغ ان معلومات کی بنیاد پر فیصلے کرتا ہے۔ پھر دماغ اعصابی دھاگوں کے ذریعے جسم کے مختلف حصوں کو عمل کرنے کے لیے حکم بھیجتا ہے۔

### سرگرمی 3.4

آپ کی نبض یہ بتاتی ہے کہ آپ کا دل کتنی رفتار سے دھڑک رہا ہے۔ آپ جب آرام کر رہے ہوں اپنی نبض نوٹ کریں۔ اپنی کلائی کے انگوٹھے کی طرف کو اپنی انگلیوں کے پوروں سے دبا لیں۔ ہر مرتبہ جب آپ کا دل دھڑکتا ہے تو آپ کو ایک دھک دھک (Thump) کی آواز محسوس ہوتی ہے۔ یہ آپ کی نبض ہے۔ جب آپ آرام کر رہے ہوں اور پھر ورزش کرنے کے بعد ایک منٹ میں ہونے والی نبض کی گنتی کریں۔

ایک منٹ میں نبض کی رفتار:	
ورزش کے بعد	آرام کی پوزیشن میں

### مشق 3.6

دماغ کو پیغامات کس طرح بھیجتے ہیں؟

### حیرت انگیز حقیقت

جب ہم سو رہے ہوتے ہیں تب بھی ہمارا دماغ کام کرتا ہے، ایک بڑے شخص کے دماغ کا وزن 1.3 گرام اور مکھن کی طرح نرم اور گلابی رنگ کا ہوتا ہے۔

آپ کا دماغ فیصلہ کرتا ہے کہ آپ کو سیدھے ہاتھ سے یا لٹے ہاتھ سے لکھنا ہے۔  
25% آکسیجن جو آپ سانس کے ذریعے استعمال کرتے ہیں آپ کا دماغ استعمال کرتا ہے۔

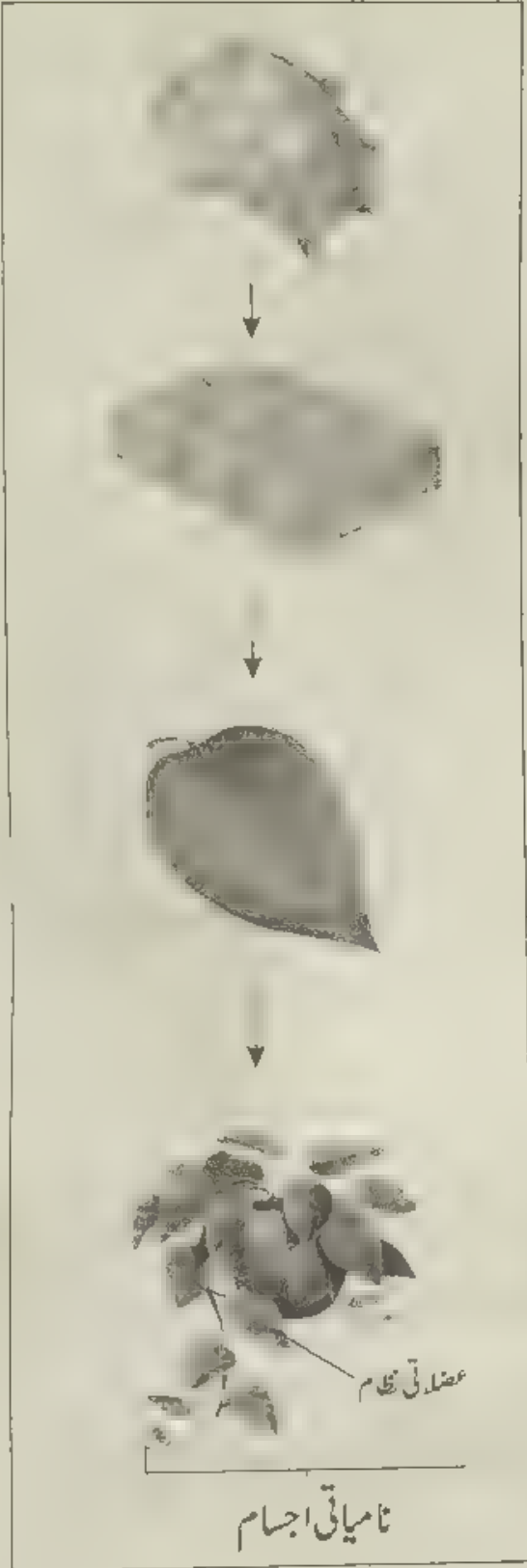
مندرجہ ذیل خاکے کو مکمل کریں:

زندگی کی بنیادی اکائی

جب گروہ کی شکل میں کام کرتے ہیں

جب مختلف بافتیں ایک خاص قسم کے کام کے لیے کام کرتے ہیں یہ بتاتے ہیں

جب مختلف اعضاء باہم مل کر ایک خاص قسم کے طریقہ زندگی بنائے وہ بتاتے ہیں





1. مندرجہ ذیل نظاموں کے اہم اعضاء کیا ہیں؟

نظام دوران خون.....

نظام ہاضمہ.....

اعصابی نظام.....

2. نیچے دیئے گئے ہر ایک کے بارے میں بیان کریں کہ وہ ایک آرگینل، ایک سیل، ایک یونٹ، ایک عضو، ایک نظام یا ایک نامیاتی جسم ہے۔

(i) پیاز کا چھلکا.....

(ii) پھپھڑا.....

(iii) نیوکلیس.....

(iv) انسان.....

(v) پتی.....

(vi) دل + خون کی نالیاں.....

3. دو ایسے اعضاء جو جوڑے کی صورت اور دو ایسے اعضاء جو اکیلے پائے جاتے ہیں کے نام بتائیں۔

ایسے جاندار آرگینیزمز جو ایک سیل سے بنتے ہیں وہ ایک ضوی نامیاتی اجسام کہلاتے ہیں اور وہ جو بہت سارے سیلوں سے مل کر بنتے ہیں انھیں کثیر ضوی نامیاتی اجسام کہتے ہیں۔

سیلوں کے ایک جیسے گروپ جو ایک ہی کام انجام دیتے ہیں بافت کہلاتے ہیں۔

بافت کے مختلف گروپ جو ایک خاص کام انجام دیتے ہیں اعضاء کہلاتے ہیں کسی نظام میں ایک ہی کام کو انجام دینے کے لیے بہت سے اعضاء حصہ لیتے ہیں۔

تولیدی نظام، تنفس کا نظام اور ترسیل کا نظام یہ ایسے نظام ہیں جو انسانوں، جانوروں اور پودوں تینوں میں پائے جاتے ہیں۔

نظام ہاضمہ غذا کو چھوٹے حصوں میں توڑتا ہے جو خون میں جذب ہو سکتے ہیں۔

نظام تنفس آکسیجن کے اندر لینے، کاربن ڈائی آکسائیڈ کو باہر نکالنے اور مختلف کاموں کو انجام دینے کے لیے توانائی کے اخراج کا ذمہ دار ہوتا ہے۔

دوران خون، دل، وریدوں اور شریانوں کے ذریعے خون کا ایک اہم اندرونی ترسیل کا عمل ہے۔

اعصابی نظام جاندار نامیاتی اجسام کے تمام عملوں کو کنٹرول کرتا ہے۔

## ماحول

## مقاصد (Objectives)

اس باب کے اختتام پر طالب علم اس قابل ہوں گے کہ:

1. شہری اور دیہاتی ماحول کے درمیان فرق کر سکیں۔

2. ماحول کے جاندار اور بے جان اجزاء کو بیان کر سکیں۔

3. خشکی اور سمندری ماحول کی اہم خصوصیات بتا سکیں۔

4. قدرتی اور مصنوعی ماحول میں فرق کر سکیں۔

5. پودوں، جانوروں اور انسانوں پر پانی، خشکی اور ہوا کی آلودگی کے اہم اثرات بیان کر سکیں۔

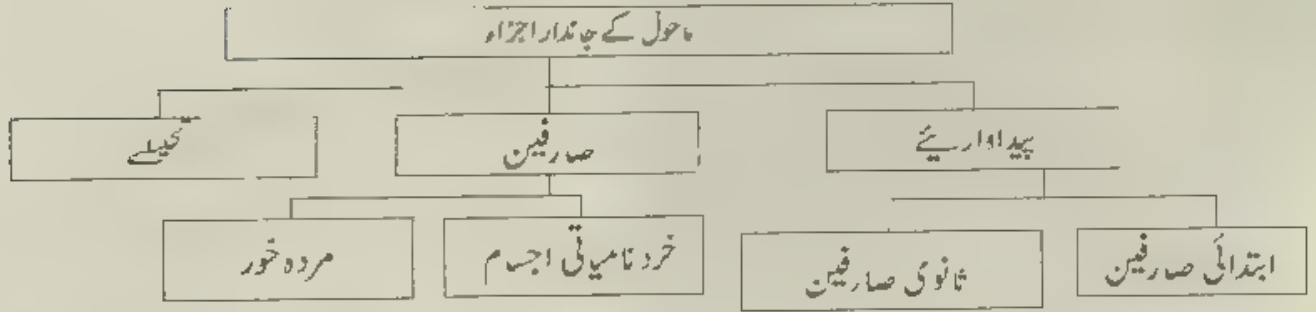
ہم پورے سیارہ زمین کو ایک ماحول تصور کر سکتے ہیں۔ ماحول ایسی جگہ ہے جہاں جاندار اشیاء کو غذا اور رہنے کی جگہ مل سکے۔ کسی فرد کے آس پاس اثر انداز ہونے والی ہر چیز اس کا ماحول ہے۔

## ماحول کن چیزوں سے بنتا ہے ؟

ماحول جاندار اور بے جان اجزاء سے بنتے ہیں۔ جاندار و بے جان اجزاء دونوں ایک دوسرے پر انحصار کرتے ہیں۔

## ماحول کے جاندار اجزاء کیا ہیں ؟

ماحول کے جاندار اجزاء کو تین گروپوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔



### پیداوار یئے (Producers)

پیداوار یئے وہ اشیاء ہیں جو غذا بناتے ہیں۔ پودے پیداوار یئے ہوتے ہیں۔ وہ سورج کی روشنی سے توانائی حاصل کر کے غذا بناتے ہیں۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ وہ توانائی کا ذخیرہ کرتے ہیں جو پھر زندگی کے دوسری شکلوں کو منتقل ہو جاتی ہے تاکہ وہ اس کا استعمال کر سکیں۔

### صارفین (Consumers)

جانور، پرندے اور کیڑے مکوڑے پتوں، پھولوں، بیجوں اور پھولوں کی خوشبو کو استعمال کرتے ہیں۔ ابتدائی صارفین کہلاتے ہیں۔ ان ابتدائی صارفین کو گوشت خور حیوانات کھاتے ہیں۔ جنہیں گوشت خور (Carnivores) یا ثانوی صارفین کہتے ہیں۔ مثال کے طور پر بھیر جو ثانوی صارفین ہے ہرن کو کھاتا ہے جو کہ ابتدائی صارفین ہے۔

### تخلیے (Decomposers)

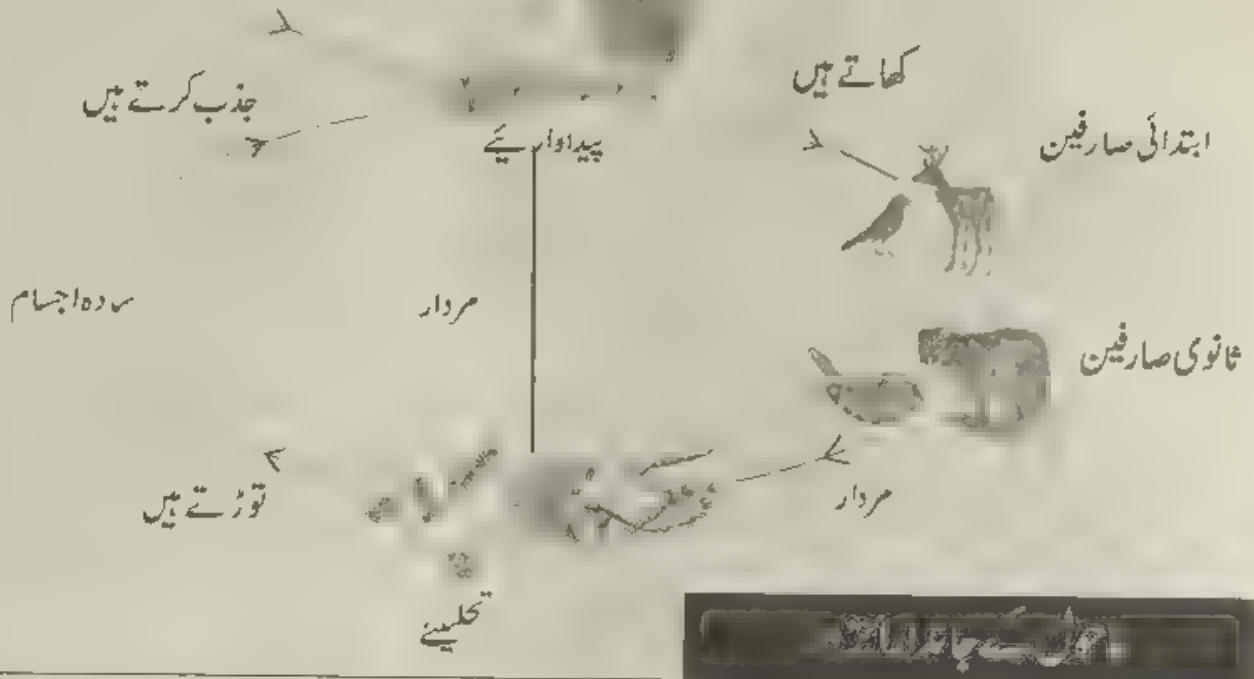
مردہ خور اور خرد نامیاتی اجسام تخلیے ہوتے ہیں۔ مردہ خور جن کی غذا مردہ پودے اور جانور ہوتے ہیں وہ ان کو چھوٹے حصوں میں توڑ دیتے ہیں۔ گدھ، گائے، کیچوے (Earthworms)، جھینگڑ اور چیونٹیاں وغیرہ مردہ خور جانوروں کی کچھ مثالیں ہیں۔ فنجائی (Fungi) اور بیکٹیریا وہ خرد نامیاتی اجسام ہیں جو مردہ پودوں اور جانوروں کو سادہ اشیاء میں توڑ دیتے ہیں۔

### غور و فکر کیلئے:

تصور کیجئے کہ آپ کے ارد گرد موجود تمام پودے تباہ ہو جائیں تو اس کا ماحول پر کیا اثر پڑے گا ؟

زمین اور چاند سورج سے ایک ہی فاصلہ پر ہیں دونوں کو توانائی سورج کی روشنی کی شکل میں ملتی ہے۔ بتائیے کہ زمین اتنی زرخیز کیوں ہے اور چاند اتنا شجر کیوں ہے ؟

سورج کی توانائی



بحث کریں:

ہمارے ماحول کے لیے تحمیلے کیوں ضروری ہیں؟

غذائی سلسلہ (Food Chain)

کسی بھی ماحول میں موجود نامیاتی اجسام ایک دوسرے پر منحصر کرتے ہیں۔ نامیاتی اجسام کے درمیان غذائی تعلق کو ایک سلسلہ (Chain) سے ظاہر کیا جاتا ہے جو توانائی کو غذا کی شکل میں ایک جاندار سے دوسری جاندار سے منتقل ہونے کو ظاہر کرتا ہے۔ یہ پیداوار سے شروع ہو کر ثانوی صارفین پر ختم ہوتا ہے۔

عقاب ← سانپ ← چھپکلی ← مڈی ← پودے

غذائی ویب (Food Web)

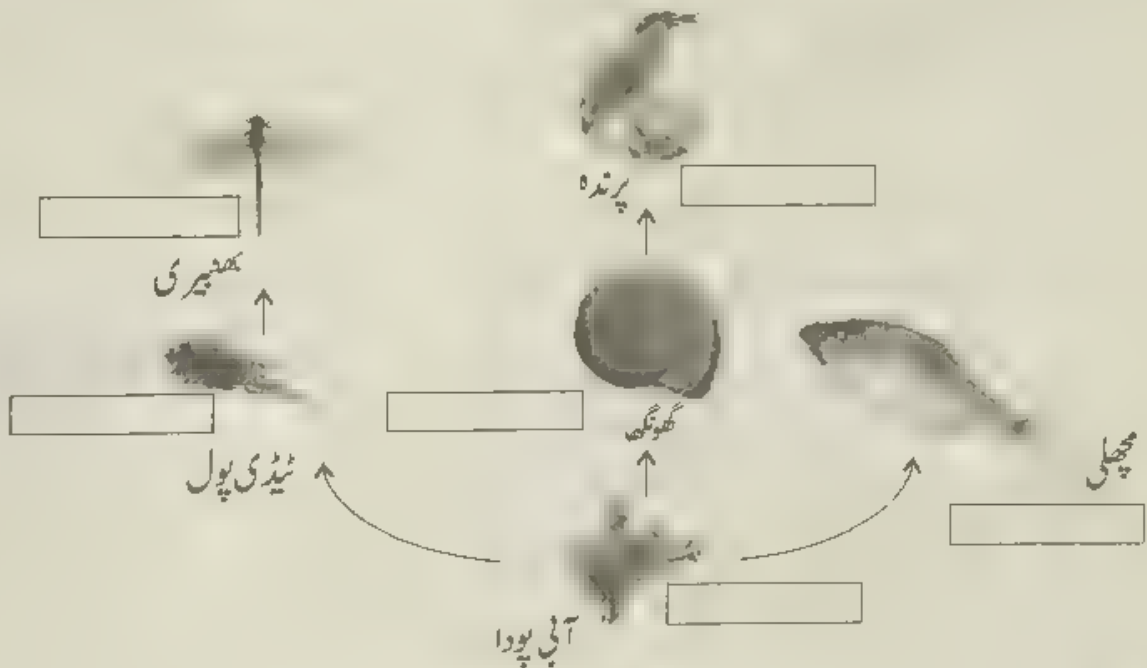
فطرت میں غذائی تعلق غذا کی سلسلہ کی طرح سادہ نہیں ہے۔ ہر پودا یا جانور کئی غذائی سلسلوں کا ایک حصہ ہو سکتا ہے۔ یہ پیچیدہ تعلق غذائی ویب کہلاتا ہے۔ ایک سادہ غذائی ویب دو یا دو سے زیادہ ایک دوسرے سے تعلق رکھنے والے غذائی سلسلوں سے بنتی ہے۔





#### مشق 4.1

تصویر میں ایک تالاب کی غذائی ویب دکھائی گئی ہے۔ غذائی ویب میں دکھائے گئے ہر نامیاتی جسم کے بارے میں بتائیں کہ کیا وہ پیداوار ہے یا صارفین۔



کون سی اشیاء تحلیل ہو سکتی ہیں ؟  
درکار اشیاء :

## پراجیکٹ

مٹی کا برتن، کارٹن، پھپھوں کے چھپکے سبزیوں، انڈے کا خول، پلاسٹک بیگ، اخبار، گلاس، پتیاں، ٹنٹس (Nuts)، ڈبل روٹی، مٹی، پانی میں حل پذیر اشیاء، پلاسٹک کی بوتلیں، ٹن کے ڈبے۔

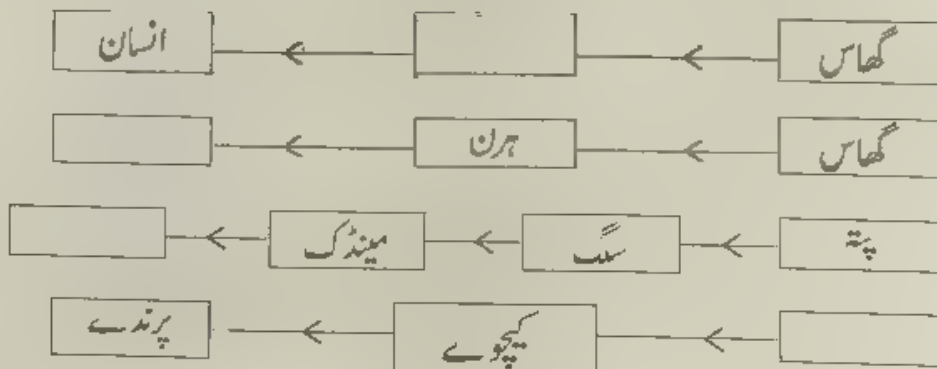
کیا کرنا ہے؟

1. برتن میں کچھ مٹی ڈالیں۔
2. اس میں مختلف چیزوں کو رکھ کر باقی بچی ہوئی مٹی سے انھیں ڈھانپ دیں۔
3. 6 سے 8 دنوں تک اسے اسی طرح چھوڑ دیں۔
4. مشاہدہ کریں کہ کون سی اشیاء تحلیل ہوئی ہیں اور کون سی نہیں۔
5. اچھی طرح سے مشاہدہ کرنے کے بعد اپنے ہاتھوں کو دھو لیں۔
6. مندرجہ ذیل جدول کو بھریں

اشیاء جو تحلیل ہوئی ہیں	اشیاء جو تحلیل نہیں ہوئیں

## مشق 4.2:

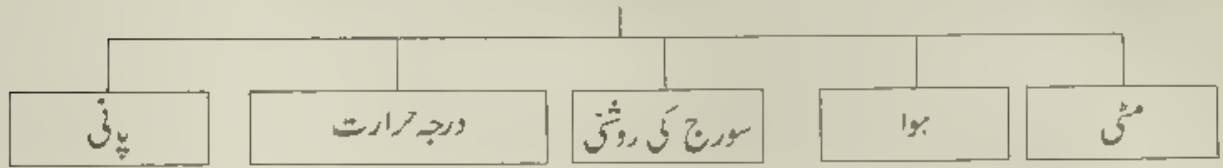
مندرجہ ذیل غذائی سلسلے کو مکمل کریں:



ماحول کے بے جان اجزاء کیا ہیں؟

ماحول کے بے جان اجزاء میں مٹی، ہوا، سورج کی روشنی، درجہ حرارت اور پانی شامل ہیں۔

ماحول کے بے جان اجزاء



مٹی (Soil)

یہ چھوٹے چھوٹے چٹانی ذرات، جانوروں اور پودوں کی باقیات، پانی اور ہوا پر مشتمل ہیں۔ یہ پودوں اور زمین پر پائی جانے والی دوسری مخلوق کی نشوونما کیلئے بنیادی غذائی اجزاء فراہم کرتے ہیں۔

ہوا (Air)

ہوا میں آکسیجن پائی جاتی ہے جو کہ زندگی کے لئے لازمی ہوتی ہے۔ ہوا اور پانی، سورج کی روشنی کے ساتھ مل کر کسی جگہ کی آب و ہوا پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ غذا کی تیاری کے دوران پودے آکسیجن ہوا میں خارج کرتے ہیں۔

سورج کی روشنی (Sun Light)

یہ نامیاتی اجسام کو زندہ رہنے کے لئے حرارت فراہم کرتی ہے۔ ہر پودوں کو اپنی غذا تیار کرنے کے لئے اس کی ضرورت ہوتی ہے اور جانوروں کو بھی اپنی روزمرہ کی سرگرمیوں کو انجام دینے کے لئے اس کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ اس جگہ کی آب و ہوا پر اثر انداز ہوتی ہے۔

درجہ حرارت (Temperature)

یہ جانداروں کی نشوونما اور بقاء پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ یہ ماحول کو گرم اور ٹھنڈا بھی کرتے ہیں۔

پانی (Water)

یہ جاندار اشیاء کی بنیادی ضرورتوں میں سے ایک ہے۔ یہ زمین میں موجود غذائی مادوں کو حل کرتا ہے تاکہ پودے انھیں جذب کر سکیں۔ یہ جاندار اشیاء کے لئے ایک قدرتی گھر فراہم کرتا ہے مثال کے طور پر پھلیاں۔

## حیرت انگیز حقائق

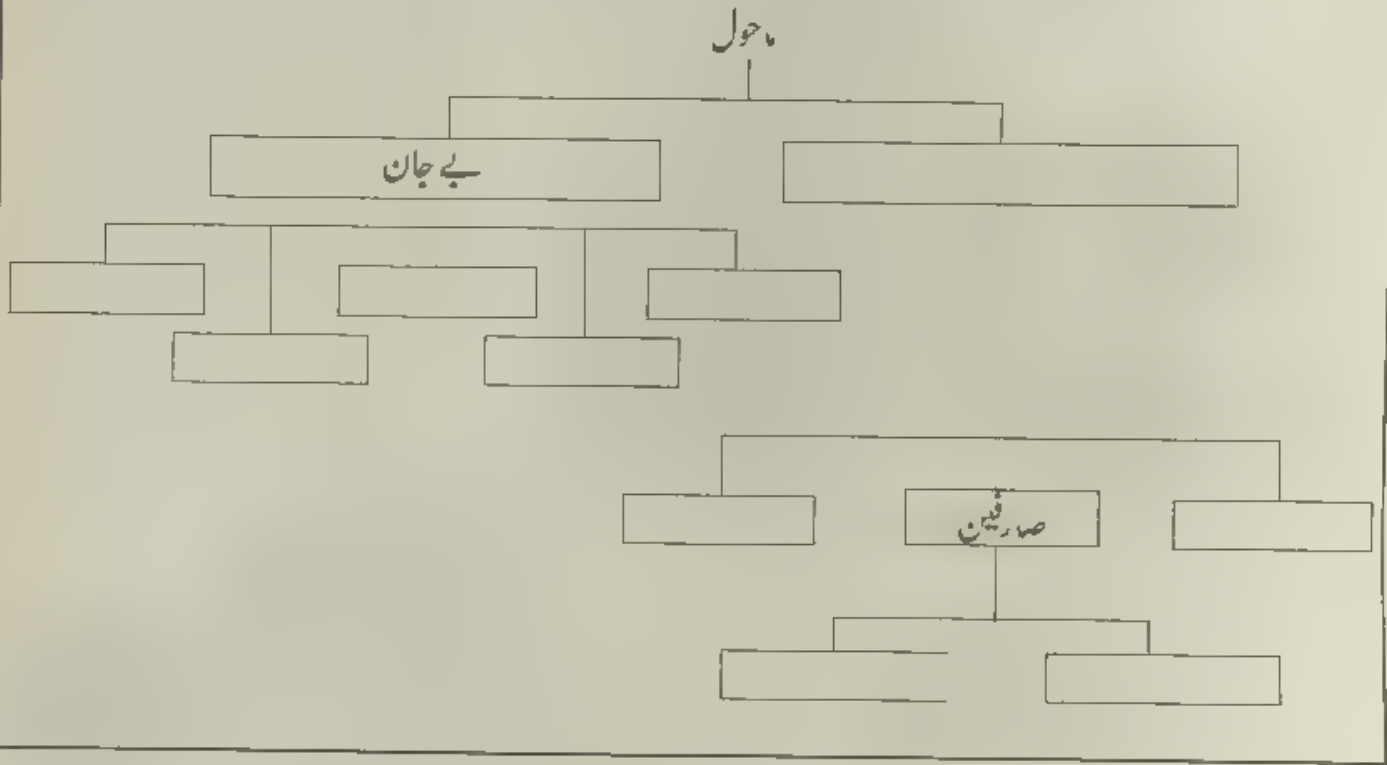
پاکستان میں 650 سے زیادہ اقسام کے پرندے ہیں۔ سب سے بڑے اڑنے والے چمگادڑ جسے اڑنے والا چمگادڑ بھی کہتے ہیں پاکستان میں ہے۔

اندھی ڈالفین دریا سندھ میں پایا جاتا ہے۔

شہروں میں رہنے والے جانوروں کے کھانے کی چیزیں مختلف ہوتی ہیں بہ نسبت جو جنگلات میں رہتے ہیں۔

### مشق 4.3

مندرجہ ذیل خاکے کو مکمل کریں۔



### ماحول کی اقسام

ماحول کی دو اہم اقسام ہیں:

1. قدرتی ماحول 2. مصنوعی ماحول

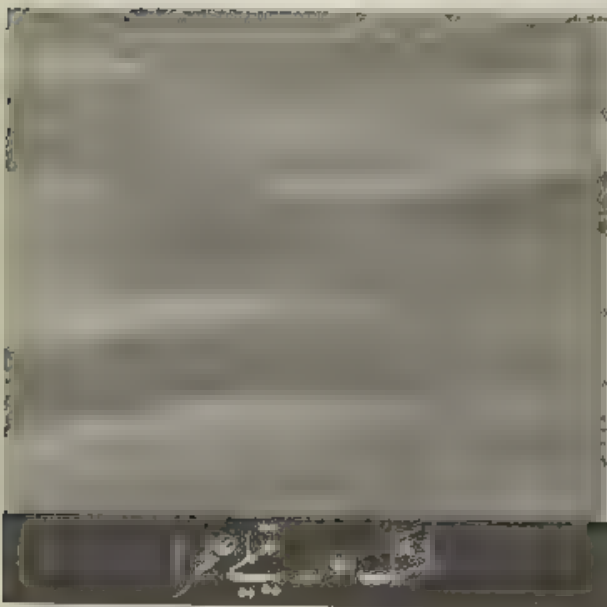
دونوں ماحولوں کی خاص آب و ہوا اور خاص قسم کے پودے اور جانور ہوتے ہیں جو اس ماحول سے مطابقت رکھتے ہیں۔

### 1. قدرتی ماحول

اس میں صحرا، پہاڑ، سرسبز میدان، سمندر، دریا، تالاب اور جھیلیں وغیرہ شامل ہیں۔

صحرا (Desert)

صحرا عام طور پر گرم اور خشک جگہیں ہوتی ہیں، جہاں بارش بہت کم ہوتی ہے۔ یہ ریت اور چٹانوں پر مشتمل ہوتے ہیں۔



پاکستان میں تین مشہور صحرا ہیں۔ سندھ میں قمر،  
خاران بوچستان میں اور پنجاب میں چولستان۔  
جانوروں کی چند ہی اقسام صحرا میں پائی جاتی ہیں۔  
صحرا کے پودے پتیوں کے بغیر اور کانٹے دار ہوتے  
ہیں۔ ان کے سبز رس بھرے اور گودے دار ہوتے  
ہیں۔

پاکستان ایک ایسا ملک ہے جس میں کئی طرح کے  
ماحول ہیں۔ اگر آپ پاکستان کا نقشہ دیکھیں تو  
آپ کو اس میں اونچے پہاڑ، صحرا، میدان اور ایک  
بڑا سمندر نظر آئے گا۔



- پہاڑیاں
- میدان
- صحرا
- پہاڑ
- دریا اور سمندر



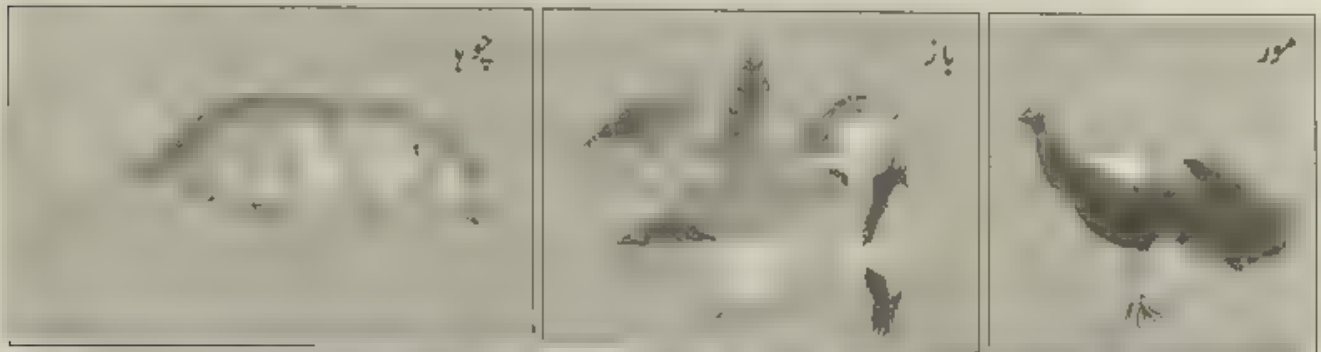
## پہاڑ اور پہاڑیاں (Mountains and Hills)

پہاڑ اور پہاڑیاں پاکستان کے شمال اور جنوب میں پائی جاتی ہیں۔ شمال میں پائے جانے والے پہاڑ بہت اونچے ہیں۔ یہاں سردیوں میں بارش اور برفباری بہت ہوتی ہے۔ زیادہ تر جنگلات پائے اور فرائی کے درختوں سے بھرے ہوئے ہیں۔ پہاڑیاں جو اونچائی میں چھوٹی ہوتی ہیں وہاں پہاڑوں کے مقابلے میں بارش اور برفباری کم ہوتی ہے۔ ان پہاڑیوں کا ماحول صحرائی طرح خشک ہوتا ہے۔



## میدان (Plains)

میدان دریاؤں کے ساتھ ساتھ پائے جاتے ہیں جو کہ بہت زرخیز ہوتے ہیں درختوں کی کاشت کے لیے استعمال کئے جاتے ہیں۔ یہاں کا ماحول گرمیوں کے موسم میں گرم سردیوں کے موسم میں ٹھنڈا ہوتا ہے۔ یہاں بارشیں نہ بہت زیادہ ہوتی ہیں اور نہ ہی بہت کم۔



میدان میں پائے جانے والے جانور

تالاب زمین کا وہ حصہ ہے جہاں بارش کا پانی جمع ہوتا ہے اور بڑے تالابوں کو جھیل بھی کہتے ہیں۔



ہانجی جھیل، بکری جھیل، کینٹھر جھیل، پاکستان کی مشہور جھیلیں ہیں۔ تالاب قدرتی اور مصنوعی دونوں ہو سکتے ہیں۔ ان تالابوں کا پانی خشک موسم میں دیہاتوں میں فصلوں کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

#### سرگرمی 4.1

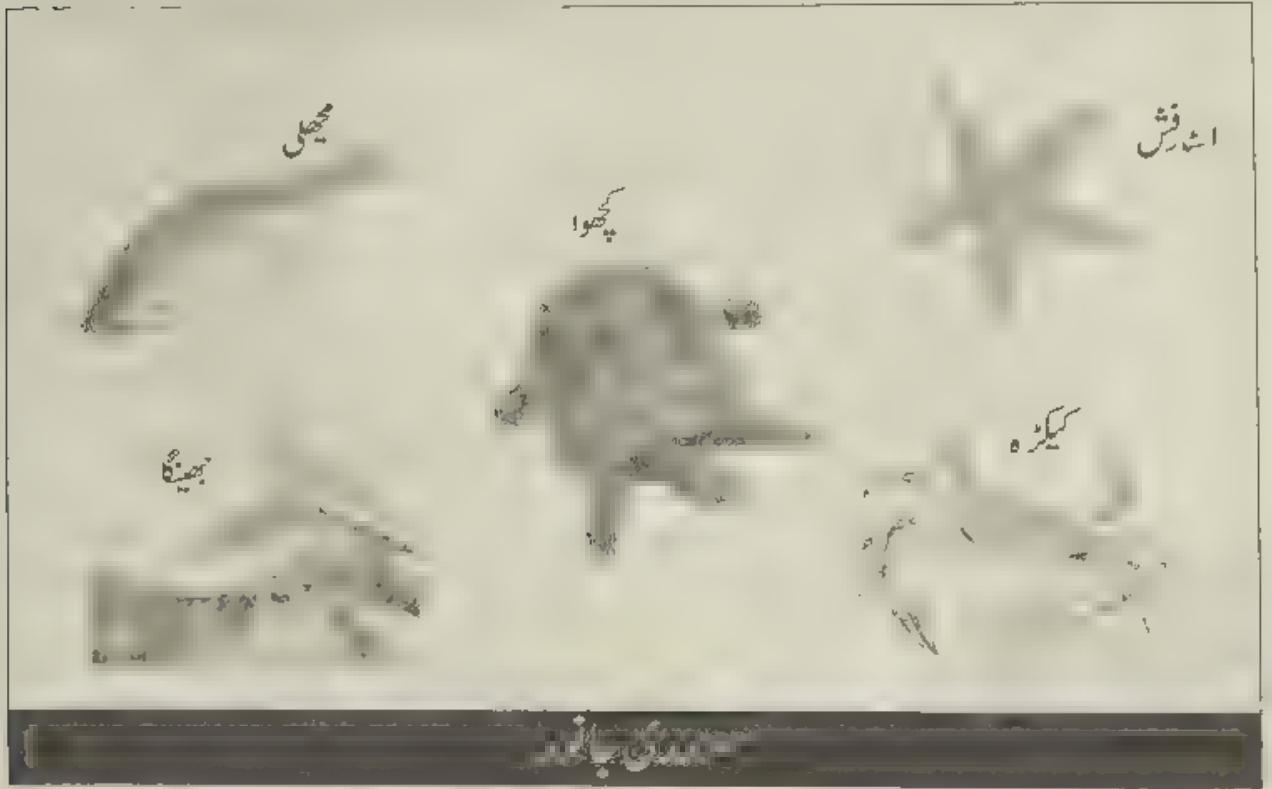
تالاب کی تصویر کو بغور دیکھیں اور جو جانور اور پودے آپ کو اس میں نظر آئیں ان کے ناموں کی فہرست مندرجہ ذیل خانوں میں بنائیے۔

پودے

جانور

ان پودوں کو ان جانوروں سے جوڑیں جو ایک سادہ غذائی سلسلہ بناتے ہیں۔

بحیرہ عرب کے ساتھ پاکستان کی ساحلی پٹی کی لمبائی 1046 کلومیٹر ہے۔ سمندر کا پانی نمکین ہوتا ہے۔ سمندر میں پائے جانے والے جانوروں کی تعداد اور اقسام زمین پر پائے جانے والے جانوروں کی تعداد اور اقسام سے زیادہ ہوتی ہے۔



## 2. مصنوعی، حول (Man - made Environment)

اس میں دیہاتی اور شہری علاقے شامل ہیں۔

انسانوں نے شہروں میں گھر، عمارتیں، انڈسٹریز، فیکٹریاں، گاڑیاں اور اسی طرح کی دوسری چیزیں تعمیر کی ہیں۔ دیہاتوں میں کھے میدان ہیں جہاں مختلف پودوں اور فصلوں کی کاشت کی جاتی ہے۔ دیہات کی فضا پرسکون اور خاموش ہوتی ہے۔ ہوا تازہ اور صحت مند ہوتی ہے۔ دیہاتوں کے مقابلے میں شہروں کی آبادی زیادہ ہوتی ہے۔ وہاں عمارتیں، شاپنگ سینٹر، چوڑی سڑکیں اور پرہجوم ٹریفک ہوتا ہے۔ شہروں کی آبادی، زیادہ شرح پیدائش اور دیہاتوں سے لوگوں کی شہروں کی طرف منتقلی کی وجہ سے مسلسل بڑھ رہی ہے۔

### 4.2 سرگرمی

1. شہروں اور دیہاتوں میں عام طور پر پائے جانے والے جانوروں کے نام معلوم کریں اور ان کی تصاویر جمع کریں۔ تحقیق کریں کہ وہ ان دو مختلف ماحولوں میں کیا کھاتے ہیں۔
2. دیہات اور شہر کے ماحول کو بیان کرنے کے لیے تصاویر جمع کریں یا بنائیں۔

دیہاتوں اور شہروں کے ماحول پر ٹریفک اور صنعتی آلودگی کے کیا اثرات ہوتے ہیں؟

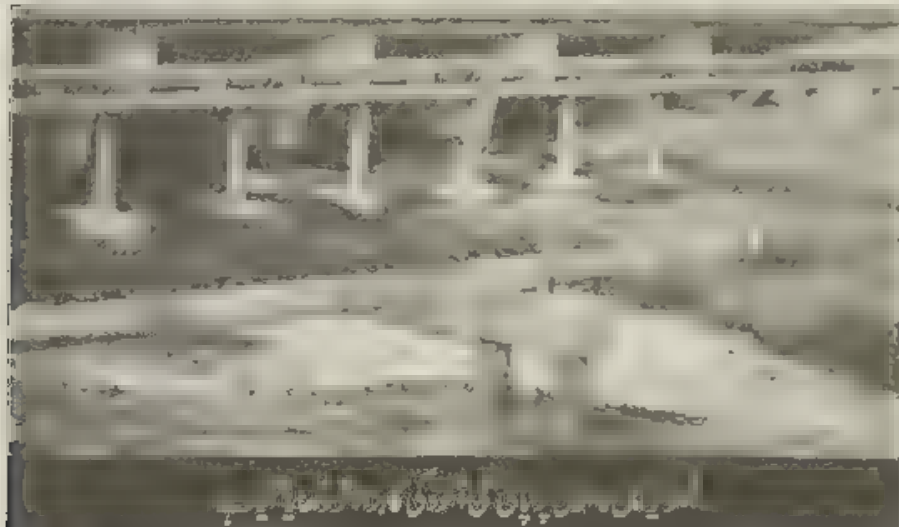
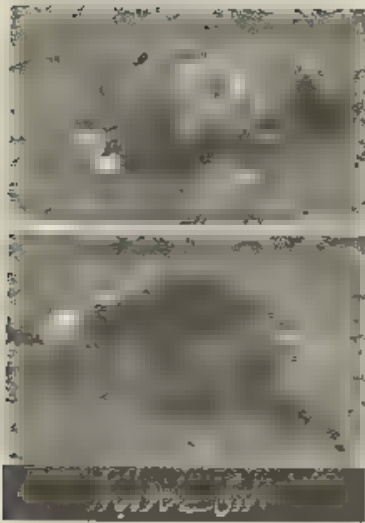
### انسانی سرگرمیوں کا ماحول پر اثر

انسانی سرگرمیوں جیسے فارمنگ شہروں کی تعمیر، صنعتی پیداوار، تعمیری، شیعہ یا ایندھن کے طور پر کمزری کے حصول کے لیے درختوں اور سرسبز زمینوں کی کٹائی، جانوروں کے شکار کی وجہ سے قدرتی ماحول خراب یا متاثر ہوتا ہے۔

درختوں کی کٹائی یا جنگلات کے خاتمے کا مطلب جانوروں کو ان کے قدرتی گھروں سے بے گھر کرنا ہے۔ جس کا انجام ان کی موت ہوتا ہے۔ وہ یا تو اپنے دشمنوں یا انسانوں کے ہاتھوں ہلاک ہو جاتے ہیں۔ انسانی سرگرمیوں میں جانوروں کے لیے خطرہ ہیں جو دوسرے جانوروں کا شکار کرتے ہیں۔ اس کے علاوہ دھواں، گاڑیوں سے پیدا ہونے والی نقصان دہ گیسوں اور فیکٹریوں کے فضلہ مادے ہوا، زمین اور پانی میں پہنچ جاتے ہیں اور جس کا نتیجہ جاندار مخلوق کی ہلاکت ہے۔

### آلودگی کیا ہے؟

ماحول میں نقصان دہ چیزوں کے شامل ہونے کا عمل آلودگی کہلاتا ہے۔



گندے نالوں کے پانی (Sewage)، تیل کے گرنے اور کیمیائی کھادوں کی وجہ سے پانی آلودہ ہو جاتا ہے۔ ان کیمیائی مادوں کی وجہ سے پانی میں آکسیجن کا بیول کم ہو جاتا ہے اور یہ پانی سمندری زندگی کے لیے غیر موزوں ہو جاتا ہے۔ سمندری پانی میں گرنے والی باتیں بہت سے پرندوں اور دوسری سمندری زندگی کی ہلاکت کا سبب بنتا ہے۔ گندے پانی انسانوں میں بہت سی بیماریاں جیسے مہیریا، ہیضہ اور دوسری جراثیمی بیماریاں پیدا کرتا ہے۔

گرد، جسنے واہ پکھرا، گاڑیوں اور فیکٹریوں کا دھواں انسانی صحت کو بری طرح متاثر کرتا ہے۔ سانس کی بیماریاں، پیچھے پڑنے کا سینہ اور سوجن ہوا کی آلودگی کی وجہ سے پیدا ہوتی ہیں۔ ہوا میں کچھ نقصان دہ اشیاء تیزابی بارش کا باعث بنتی ہیں، جو نہ صرف پانی کے ذخائر کی تیزابیت کو بڑھا دیتی ہے بلکہ زمین کو بھی متاثر کرتی ہے۔ جس سے ساری ہی قسم کی زندگی متاثر ہوتی ہے۔ ہم نہ صرف بیرونی آلودگی سے متاثر ہوتے ہیں بلکہ اندرونی آلودگی بھی ہمیں متاثر کرتی ہے۔ نئے رنگ و روغن، سگریٹ کا دھواں، گھریلو صفائی میں استعمال ہونے والی مصنوعات، کپڑے مکوڑوں کا اسپرے اور روغنی مشینز اندرونی آلودگی میں اضافہ کر رہے ہیں۔

#### غور و فکر کے لیے

تحصیل نہ ہونے والی شہر جیسے پلاسٹک کے بیک کس طرح ماحول کو متاثر کرتے ہیں۔

### سرگرمی 4.3

ان جانوروں کے نام معلوم کریں اور ان کی تصاویر جمع کریں جو پاکستان میں ماحولیاتی آلودگی کی وجہ سے خطرے میں ہیں۔

### سرگرمی 4.4

ہر گریزی حرف ماحول سے تعلق رکھنے والے لفظ کو ظاہر کرتا ہے۔ ان کے بارے میں سوچیں اور ان کو نیچے دیئے گئے خانوں میں لکھیں۔





ہم اپنے گرد و پیش (Surrounding) کو کس طرح محفوظ کر سکتے ہیں؟

ہم اپنے گرد و پیش سے ماحول کو مندرجہ ذیل کاموں سے محفوظ بنا سکتے ہیں۔

## 1. شجرکاری

زیادہ درخت لگا میں جو ہوا کی آلودگی کو ختم کرنے میں مدد کریں گے۔ اور اس طرح چاروں طرف قدرتی گھمبیاں کریں۔

## 2. ری سائیکلنگ یا دوبارہ استعمال

گلاس، کاغذ، کپڑے، ٹن اور پلاسٹک کے ڈبوں کو کرش (Crush)، دھویا یا پھدیا جاسکتا ہے، انہیں دوبارہ استعمال کیا جاسکتا ہے۔ استعمال شدہ گلاس کی بوتلوں کو پگھلا کر نئی بوتلیں بنائی جاسکتی ہیں۔

## 3. ماحول دوست مصنوعات کا استعمال

مثال کے طور پر وہ سپرے استعمال کریں جو ہوا کی آلودگی کو کم کرتے ہیں۔ D.D.T. اور اس طرح کے دوسرے نقصان دہ اسپرے اور کیڑے مار ادویات کا استعمال بند کیا جائے۔

## پراجیکٹ

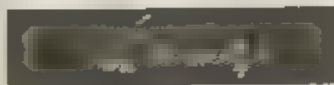
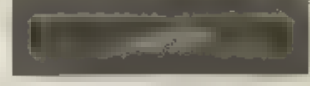
انٹرویو:

کیا کرنا ہے؟

- ودگی کے مسئلہ حل حاصل کرنے کیلئے لوگوں سے انٹرویو کرنے کے لئے ایک سو نامہ تیار کریں۔


کیا آپ ای گئی تیار سے متفق ہیں؟ آپ متفق ہونے یا غیہ متفق ہونے کی وجوہات لکھیں۔ اس کی

ایک رپورٹ تیار کریں۔



وزارت ماحول نے 5 جون 2002 کو ماحول کے عالمی دن کے موقع پر ان پوسٹروں کو شائع کیا تھا۔

میں چاہتا ہوں۔



- ☆ سانس لینے کیلئے صاف ہوا۔
- ☆ پینے کیلئے صاف پانی۔
- ☆ رہنے کیلئے صاف ستھرے ماحول۔
- ☆ ماحول کے دوست بنیں۔

وزارت ماحول حکومت پاکستان

کہیں کہ  
نہیں چاہیں

پلاسٹک بیگز  
یہ آلودگی کا باعث ہیں  
ماحول کے دوست بنیں۔

وزارت ماحول حکومت پاکستان

اس طرح کا ایک اور پوسٹر بنائیں جس سے آلودگی کم کرنے میں مدد ملے اور ماحول بہتر ہو سکے۔

## باب کے اہم نکات

1. ماحول وہ جگہ ہے جو جاندار اشیاء کو خوراک اور پناہ مہیا کرتی ہے۔
2. ماحول کو جاندار اور بے جان اشیاء میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ جاندار اجزاء میں پیداوار، صاف پانی اور تھلینے شامل ہیں۔ ماحول کی بے جان اجزاء میں ہوا، پانی، سورج کی روشنی، درجہ حرارت اور مٹی شامل ہیں۔
3. قدرتی اور مصنوعی دو طرح کے ماحول ہوتے ہیں۔ قدرتی ماحول میں پہاڑ، دریا، جنگل، تالاب، جھیلیں اور سمندر شامل ہیں۔ مصنوعی ماحول میں دیہاتی اور شہری علاقے شامل ہیں۔
4. کھیتی باڑی، تعمیرات، صنعتی پیداوار، شکار اور درختوں کی کٹائی جیسی سرگرمیاں ماحول کی تباہی کا باعث ہیں۔
5. شجرکاری، چیزوں کی ری سائیکلنگ اور اس طرح کی دوسری سرگرمیاں ماحول میں پیدا کردہ نقصانات کو کم کرنے میں مدد کر سکتی ہیں۔

# زندگی کا تسلسل



## مقاصد (Objectives)

اس باب کے اختتام پر طالب علم اس قابل ہوں گے کہ وہ:

- 1- تولید کی تعریف کر سکیں۔
- 2- یہ سمجھ لیں گے کہ تولید مختلف اقسام کے تسلسل کا ایک ذریعہ ہے۔

- 3- بیان کر سکیں گے کہ جنسی تولید کے نتیجے میں پیدا ہونے والے بچے والدین (Parents) سے بہت مشابہت رکھتے ہیں۔

- 4- بیان کر سکیں گے کہ جنسی تولید کے نتیجے میں تغیرات (Variation) حاصل ہوتے ہیں۔

- 5- جینیٹک کی تغیر پذیری اور ہم آہنگی (Adaptation) کے کردار کو سمجھ سکیں گے۔

زندگی ایک عمل ہے اور تمام جاندار اشیاء میں مسلسل تبدیلیاں ہوتی رہتی ہیں۔ ممکن ہے کہ آپ حیران ہوں گے کہ آپ کس حد تک اب بھی وہی شخص ہیں جیسے پانچ سال پہلے تھے۔

آپ کی عمر کتنی ہے؟ اب آپ کا قد کتنے ہے؟ دو یا تین سال کے بعد آپ کا قد اور وزن کتنے ہوگا؟ آپ اس وقت جیسے ہیں ویسے ایک سال پہلے نہیں تھے یا تین یا چار سال کے بعد ایسے نہیں ہوں گے جیسے اب ہیں۔ آپ میں مسلسل تبدیلیاں آ رہی ہیں۔ ایک بیج ایک چھوٹا پودا بنتا ہے اور پھر ایک اونچا درخت بن جاتا ہے۔ تمام جانوروں، پودوں اور انسانوں میں دوبارہ پیدا کرنے اور اپنی تعداد میں اضافہ کرنے کی صلاحیت پائی جاتی ہے۔  
تولید کیا ہے؟

وہ عمل جس کے ذریعے کوئی آرگنیزم اپنی طرح کی طرح کے دو نئے سیل دوبارہ پیدا کر سکتا ہے وہ سیل جو تقسیم ہوتا ہے پیرنٹ (Parent) سیل کہا، تاہم نئے بننے والے سیلوں کو دختر (Daughter) سیل کہتے ہیں۔

جاندار اجسام زیادہ تر دو طریقوں سے دوبارہ پیدا کرتے ہیں۔

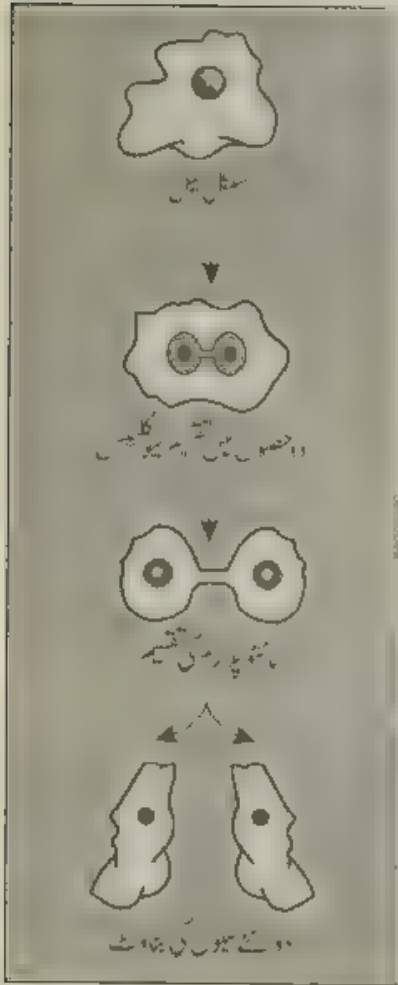
1. غیر جنسی تولید (Asexual Reproduction) 2. جنسی تولید (Sexual Reproduction)

### غیر جنسی تولید

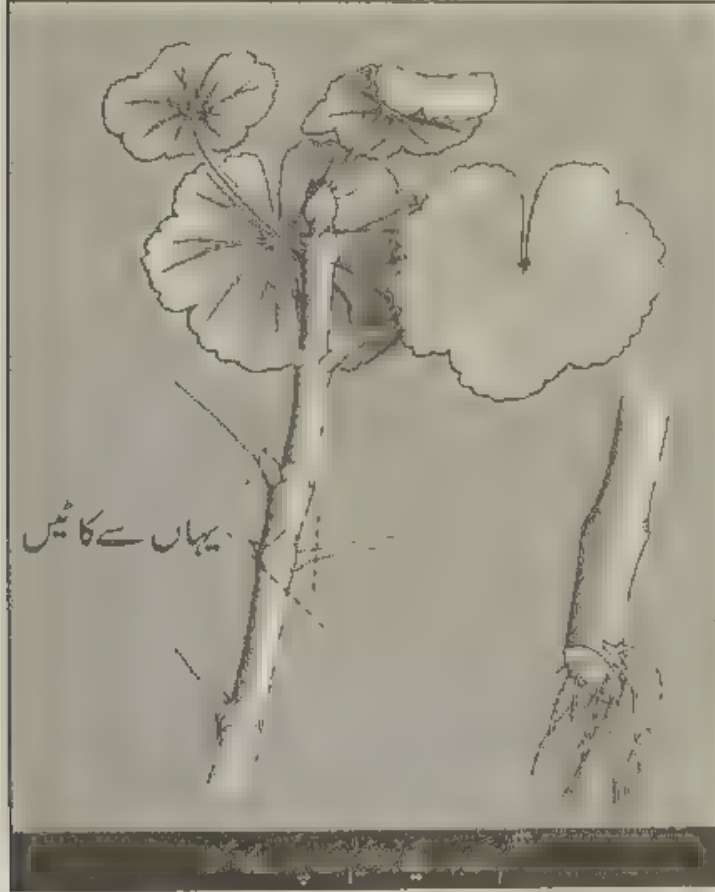
غیر جنسی تولید میں ایک سنگل سیل دو مساوی جسمات کے سیلوں میں تقسیم ہوتا ہے جو بالکل ایک جیسے ہوتے ہیں۔ غیر جنسی تولید زیادہ تر ایک خلوی نامیاتی اجسام میں پائی جاتی ہے۔ ایک ایک خلوی نامیاتی جسم ایسا دو مساوی حصوں میں تقسیم ہو کر دو نئے سیل بناتا ہے جو ایک ہی سائز کے ہوتے ہیں۔ سیل کا مواد ان دو نئے سیلوں میں مساوی طور پر بٹ جاتا ہے۔

ایک جگہ کے پانی میں اگنے والا آلو غیر جنسی تولید کے ذریعے نئے آلو بناتا ہے۔ تنے اور پتیوں کے سیلز غیر جنسی تقسیم کے ذریعے اپنی تعداد میں اضافہ کرتے ہیں۔

آلو جو تم کھاتے ہیں وہ ایک خاص قسم کے زیر زمین میں پائے جانے والے تنے ہوتے ہیں جو غذا اسٹور کرتے ہیں۔ مزید آلو اگانے کے لیے ہمیں پودے کے بیج کی ضرورت نہیں ہوتی۔ انھیں ہم غیر جنسی طریقے سے اگا سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر ہم پورے آلو کو یا اس کے ٹکڑوں کو جن میں کئی بڈز (Buds) یا آنکھیں (Eyes) پائی جاتی ہوں بودیتے ہیں۔ ان بڈز میں سے کوئلیں پھوٹی ہیں جو نئے پودے بناتی ہیں۔ ہماری جلد، خون اور مساز کے سیلز بھی غیر جنسی طریقے سے نئے سیلز بناتے ہیں۔

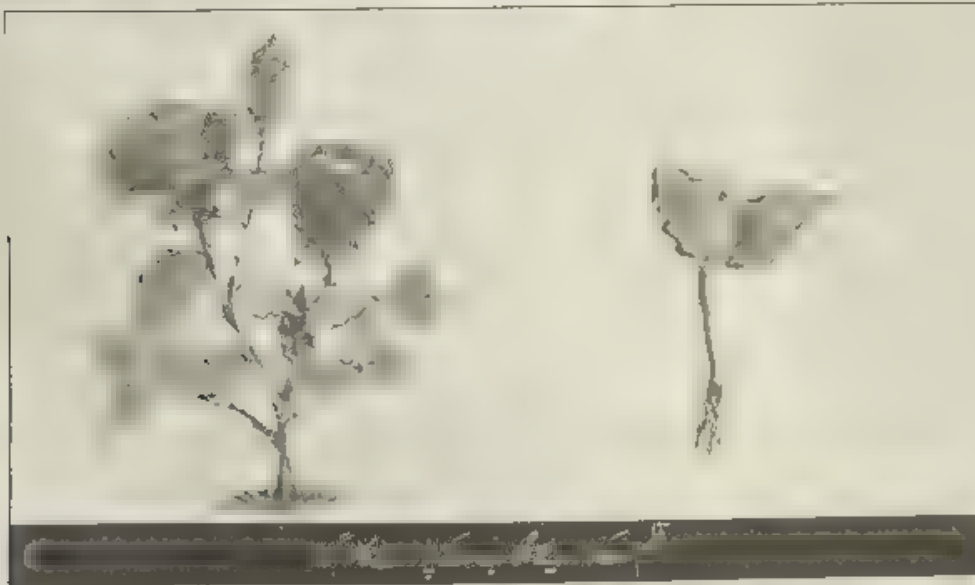


پودوں کی ایک بڑی تعداد قلموں سے غیر جنسی طریقے سے اگتی ہے، جیسے ہسکس، گلاب، اور جرنیم۔ اس طریقے میں تنے کے ایک حصے کو کاٹ پیتے ہیں جو تنے کی قلم کہلاتا ہے۔ عام طور پر پودے کی ایک صحت مند اور نئی شاخ کو ترجیحی نوڈ (Node) کے بالکل نیچے سے کاٹ یا جاتا ہے۔ (نوڈ تنے پر وہ مقام ہے جہاں سے نئی شاخ نکلتی ہے)۔ قلم کے نچلے حصے کی زیادہ تر پتیوں کو لگ کر دیتے ہیں۔ پھر کٹے ہوئے حصے کو پانی یا زمین میں گاڑ دیتے ہیں۔ جڑیں نکھن شروع ہو جاتی ہیں اور قلم ایک نئے پودے میں تبدیل ہو جاتی ہے۔



### حیرت انگیز حقیقت

نبھوں کے ذریعے آلو کی کاشت سے  
آلو کی فصل کو تیار ہونے میں دو  
سال لگتے ہیں۔ جبکہ آلو کے ٹکڑوں  
کو بونے سے آلو کی فصل ایک موسم  
میں تیار ہو جاتی ہے۔





قلم بناتے وقت اس بات کا خیال رکھیں کہ:

(الف) پھول والی شاخ کو نہ لیں۔

(ب) اس کو بونے سے پہلے کچھ پتیوں کو کاٹ لیں۔

مندرجہ بالا ہر ایک کی ممکنہ وجہ بتائیں۔

## پراجیکٹ

قلم بنانا

درکار اشیاء :

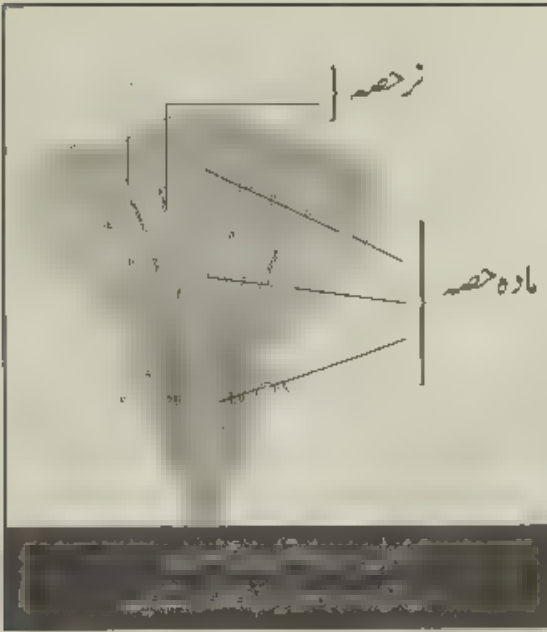
گلاب کا پودہ، پانی

کیا کرنا ہے؟

گلاب کے پودے کی شاخ کو کاٹ لیں۔ کسی نوڈ کے بالکل نیچے سے شاخ کو کاٹنا چاہیے۔ شاخ کی کچھ پتیوں کو الگ کر دیں تاکہ پانی کو ضائع ہونے سے روکا جاسکے۔

شاخ کو کٹے ہوئے حصے کی طرف سے پانی میں ڈبو دیں اور قلم کا اگلے پانچ ہفتوں تک وقفے وقفے سے مشاہدہ کریں۔ کیا اس میں سے جڑیں نکلتی ہیں؟

## جنسی تولید (Sexual Reproduction)



جنسی تولید تمام سیلوں میں واقع نہیں ہوتی۔ اس قسم کی تولید میں خاص سبز جوسیکس (Sex) کہلاتے ہیں حصہ دیتے ہیں۔ اس تولید میں دو پیرنٹس درکار ہوتے ہیں۔ ایک سیکس میں زہ پیرنٹ کا اور دوسرا مادہ پیرنٹ کا آپس میں مل کر نئے فرد کو وجود میں لاتے ہیں۔ اسے نئے فرد میں کچھ خواص زہ پیرنٹ کے اور کچھ مادہ پیرنٹ کے ہوتے ہیں۔ اس طرح نئے فرد میں دونوں پیرنٹس کے خواص منتقل ہو جاتے ہیں۔ خواص کا اس طرح سے ایک نسل سے دوسری نسل تک منتقل ہونا ورثہ (Inheritance) کہلاتا ہے۔

جنسی تولید انسانوں، جانوروں اور پودوں میں پائی جاتی ہے۔ اس سے تغیرات (Variations) پیدا ہوتی ہیں۔

## مشق 5.2

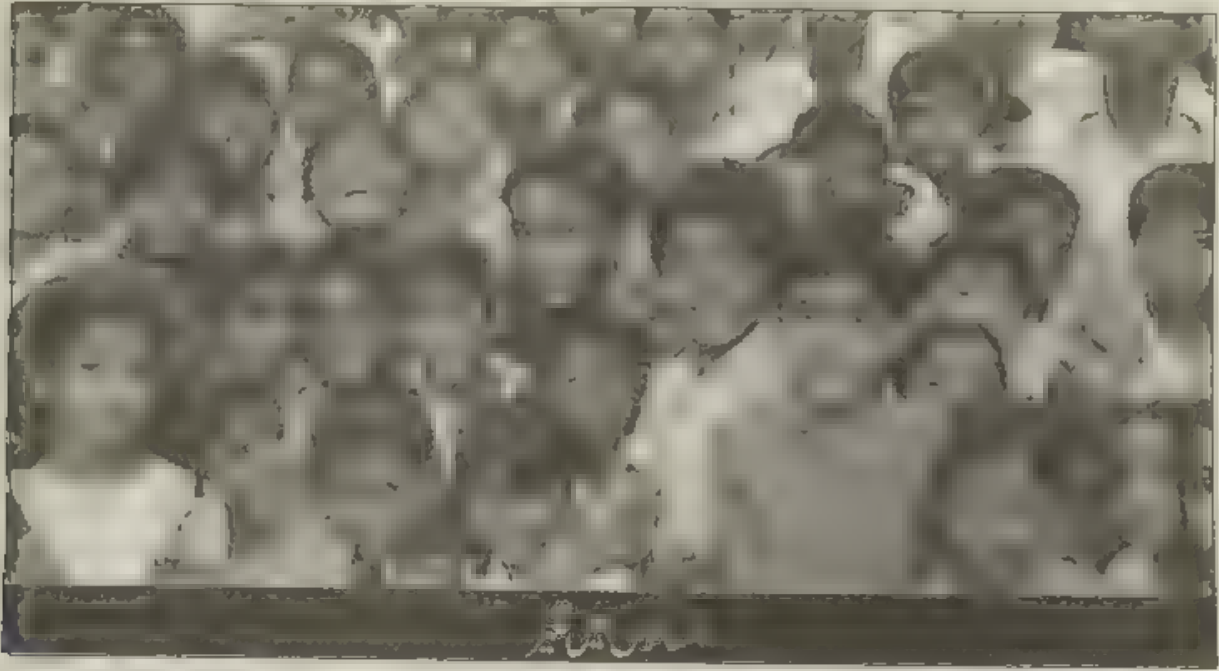
غیر جنسی اور جنسی تولید کے فرق جدول میں لکھیں:

غیر جنسی تولید	جنسی تولید

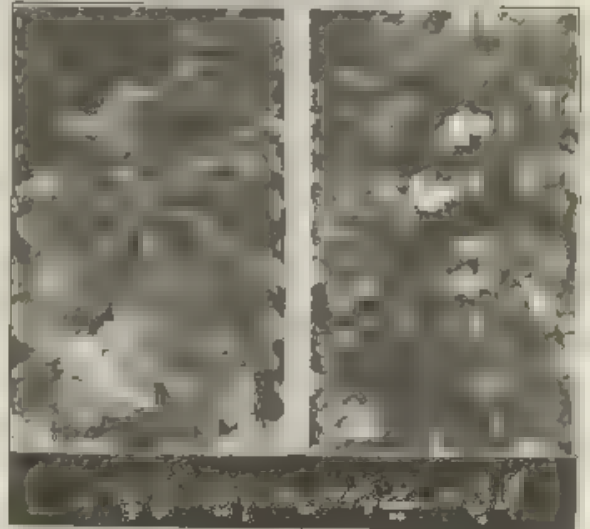
تغیر کیا ہے؟ (What is Variation?)

اگر آپ لوگوں کے کسی گروپ مثال کے طور پر اپنے خاندان کے لوگوں یا اپنی کلاس کے لوگوں کو دیکھیں تو آپ یہ نوٹ کریں گے کہ وہ سب ایک دوسرے سے مختلف ہیں۔ ایک ہی قسم کی جاندار اشیاء کے درمیان فرق کو تغیر (Variation) کہتے ہیں۔

اگرچہ کہ آپ نے اپنے وادین سے پیغامات وراثت میں حاصل کئے ہیں اور آپ ان کے جیسے زیادہ تر خواص رکھتے ہیں لیکن پھر بھی آپ بالکل ان کی طرح نہیں ہوتے۔ آپ ان سے مختلف ہوتے ہیں۔ جیسا کہ آپ کے بال، آنکھوں کا رنگ، قد و قامت اور پیروں کا سبز مختلف ہوتا ہے۔ انگلیوں کے نشانات میں فرق اس کی ایک اچھی مثال ہے ہر فرد کی انگلیوں کے نشان دوسرے فرد سے مختلف ہوتے ہیں۔



ہائیڈرنجی (Hydrangea) پودے میں بہت بڑے پھول ہوتے ہیں جن کا رنگ عموماً سفید، گلابی یا نیلا ہوتا ہے۔ مختلف علاقوں کی مٹی مختلف ہوتی ہے۔ ہائیڈرنجی پودے کے پھولوں کا رنگ بھی مٹی کے مختلف ہونے کی وجہ سے ہوتا ہے۔ یہ مائع کی وجہ سے ہونے والے تغیرات کی ایک مثال ہے۔



## حیرت انگیز حقائق

پھولدار پودوں میں بھی جنسی تولید ہوتی ہے۔

پتھوں میں نر و مادہ دونوں حصے پائے جاتے ہیں جن میں سیکس (Sex) میز پائے جاتے ہیں۔

### مشق 5.3

تصویر دیکھیں اور بتائیں کہ ایک کتا دوسرے سے کیسے مختلف ہے؟



### سرگرمی 5.1

دو طالب علموں سے انگلیوں کے نشان حاصل کریں اور ان کے فرق کا مشاہدہ کریں۔

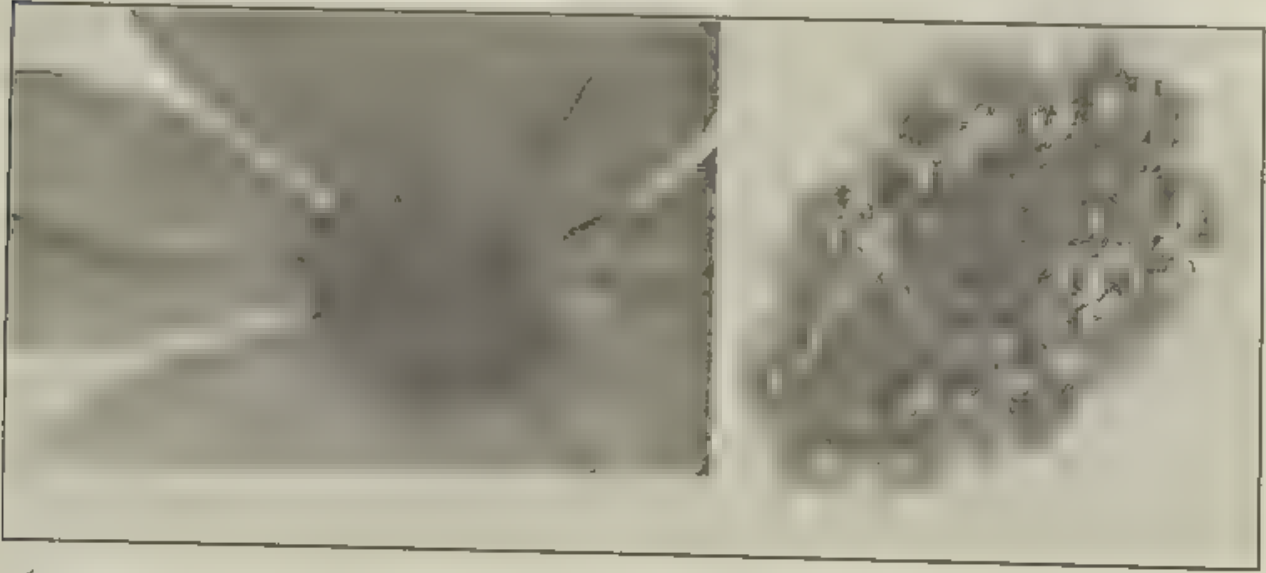
طالب علم (A) کی انگلیوں کے نشان	طالب علم (B) کی انگلیوں کے نشان

### حیرت انگیز حقائق:

دھماکے نما کروموسوم کے ذریعے ایک نسل کے خواص دوسری نسل میں منتقل ہوتے ہیں۔ جانداروں کے سیل کے مرکزے میں کئی کروموسوم پائے جاتے ہیں۔

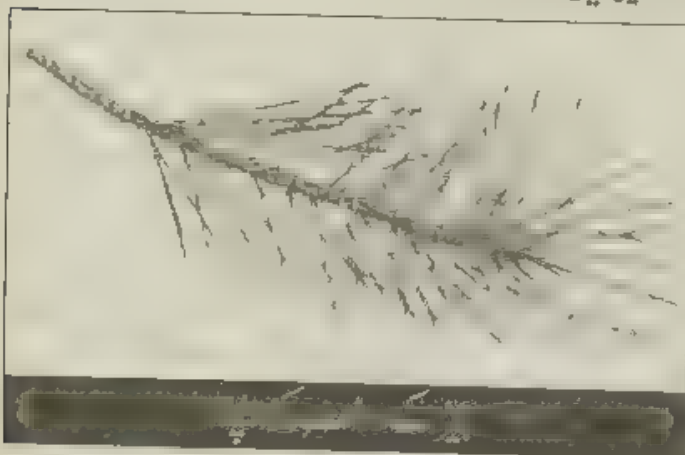
## مطابقت (Adaptation) کیا ہے؟

کچھ تغیرات کچھ دوسرے تغیرات کے مقابلے میں زیادہ مددگار ہوتے ہیں۔ اپنے ماحول میں زیادہ اچھی طرح سے زندہ رہنے اور نسل بڑھانے کے لیے آرگنیزم کی ساخت یا فعل میں کسی تبدیلی کو مطابقت کہتے ہیں۔ مطابقت کیسے؟ آرگنیزم اپنے رنگ، شکل، طرز عمل یا کیمیائی میک اپ میں تبدیلیاں کرتا ہے۔ مثال کے طور پر ایک مچھلی درختوں پر نہیں رہ سکتی اور نہ ہی گلہری ایک جھیل میں رہ سکتی ہے۔ دونوں نے زندگی کی ایک خاص قسم کو اختیار کیا ہے۔



ایک آرگنیزم جس کا رنگ یا شکل کیموڈج (Camouflage) ہو سکتی ہیں وہ زیادہ بہتر طور پر زندہ رہ سکتی ہیں اور دوبارہ پیدا کر سکتی ہیں۔ پائن کے درخت کے پتے سپاٹ اور چوڑے نہیں ہوتے بلکہ وہ سوئی کی شکل کے ہوتے ہیں تاکہ پانی کا ضیاع نہ ہو۔

کتوں کی کھال اس کے ماحول کے مطابق ہوتی ہے۔ سردیوں میں کتے کی کھال کے بال بڑھ جاتے ہیں جو اس کو گرم رکھتے ہیں۔ گرمیوں میں کتے ہانپتے ہیں اس طرح سے ان کے جسم کی زائد حرارت خارج ہوتی ہے۔ یہ مطابقت کتوں کو ان کے ماحول کی تبدیلیوں سے ایڈجسٹ ہونے میں مدد دیتی ہیں۔



غور و فکر کیلئے:

آپ کی کلاس میں کتنے طالب علم ایسے ہیں جن کی ناک یا کان بالکل ایک جیسے ہیں؟ کیا آپ کیموڈج کی کچھ اور مثالیں دے سکتے ہیں؟

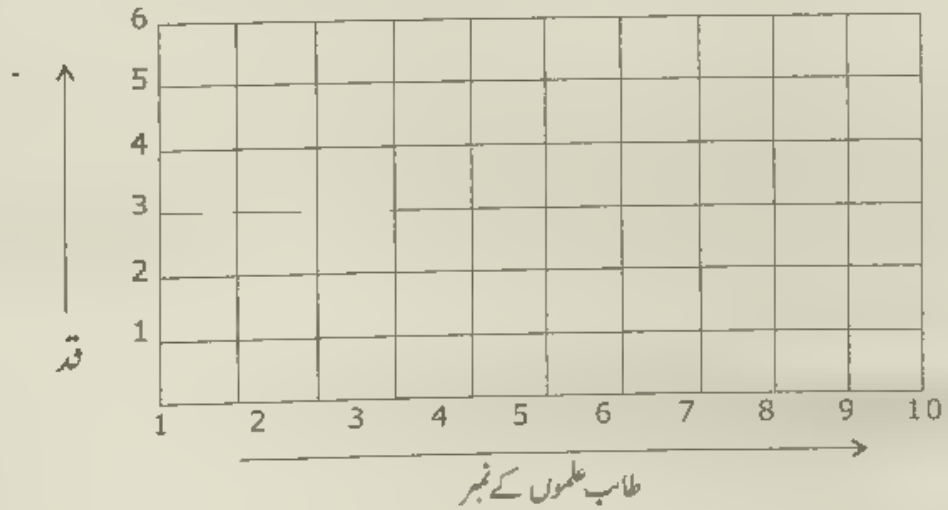
# پراجیکٹ

اپنے ہم جماعتوں کے خواص کے دیئے گئے تغیرات کا مشاہدہ کریں اور دیئے گئے چارٹ میں انھیں بھریں۔

نمبر	ہم جماعت	بالوں کا رنگ	آنکھوں کا رنگ	قد	پاؤں کا ناپ

## سرگرمی 5.2

اپنی کلاس کے طالب علموں کے قد کی پیمائش کریں اور اپنے نتیجے کو ایک بار چارٹ کی مدد سے ظاہر کریں۔





## پراجیکٹ

### بیجوں میں تغیرات

درکارا شیا :

بیج (مٹر، بین)

اسکیل (مٹی میٹر)

کیا کرنا ہے ؟

سب سے لمبے بیج کی لمبائی (مٹی میٹر میں)	سب سے چھوٹے بیج کی لمبائی (مٹی میٹر میں)

گہرے رنگ کے بیج	ہلکے رنگ کے بیج

مٹر/بین کے کچھ بیج حاصل کریں اور ان کو ان کی لمبائی کے لحاظ

سے ترتیب دیں۔ سب سے لمبے اور سب سے چھوٹے بیج کی لمبائیاں مٹی میٹر میں نوٹ کریں۔

بیجوں کو رنگ کے لحاظ سے الگ الگ کر لیں۔ نوٹ کریں کہ اس میں سے کتنے

ہلکے رنگ اور کتنے گہرے رنگ کے ہیں۔ اپنے رزلٹ کو دیئے گئے چارٹ میں

بھریں۔

تولید وہ عمل ہے جس کے ذریعے کوئی جاندار شے اپنی ہی طرح کا آرگنیزم بناتی ہے۔ تولید وہ طرح کی ہوتی ہیں۔

نیر جنسی تولید میں ایک سیل دوسری سائز کے سیلوں میں تقسیم ہو جاتے ہیں جو بالکل ایک جیسے ہوتے ہیں۔

جنسی تولید میں ایک ہی قسم کی جاندار شے کے مختلف پیرنٹس کے سیکس (Sex) سیز کے ملنے سے ایک نیا سیل یا آرگنیزم بنتا ہے۔

ایک ہی قسم کی جاندارا شیا کے درمیان فرق تغیر (Variation) ہے۔ جنسی تولید کے نتیجے میں تغیرات پیدا ہوتے ہیں۔

مطابقت (Adaptation) ایک ایسی تغیر ہے جو آرگنیزم کو اپنے ماحول سے زیادہ بہتر طور پر ایڈجسٹ ہونے میں

مدد دیتی ہے۔

# مادے کی تحقیق

## مقاصد (Objectives)

اس باب کے اختتام پر طالب علم اس قابل ہوں گے کہ وہ:

1. مادے کی خصوصیات بیان کر سکیں۔

2. یہ سمجھ سکیں کہ ایٹم مادے کا تعمیری ستون ہے۔

3. کیت، حجر اور ان کی پیش کی اکائیوں کو بیان کر سکیں۔

4. یہ سمجھ سکیں کہ ایٹم کی شدت سے کششیں ہوتی ہیں۔

دنیا میں ہمارے ارد گرد پائی جانے والی ہر چیز جیسے لکڑی، چٹان، پانی یا ہوا جو کسی شے سے بنتی ہے مادہ کہلاتی ہے۔ مادے کے چھوٹے سے چھوٹے حصے کو ایٹم کہتے ہیں۔

مادہ کیا ہے؟ (What is Matter?)

وہ چیز جو کمیت رکھتی ہے اور جگہ گھیرتی ہے مادہ کہلاتی ہے۔ مثلاً، میز، کتب، پانی، ہوا وغیرہ سب مادہ ہیں۔ مادے کی گروہ بندی مختلف طریقوں سے کی جاسکتی ہے۔ اس کی گروہ بندی اس کی حالتوں کے لحاظ سے بھی کر سکتے ہیں۔ مادے کی عام حالتیں ٹھوس، مائع اور گیس ہیں۔

مادے کے خواص (Properties of Matter)

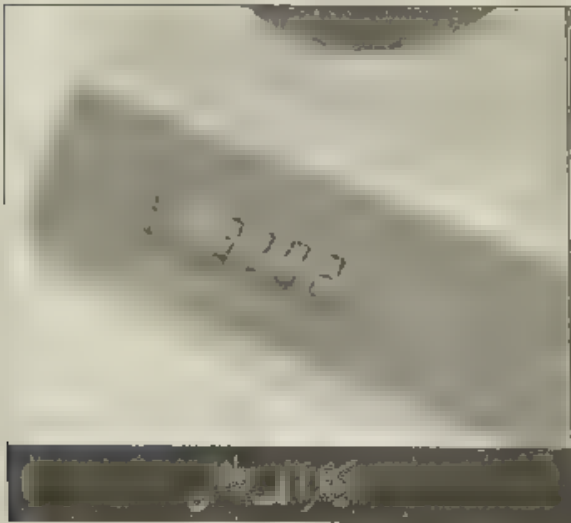
۱۔ کچھ خواص رکھتا ہے۔ یہ خواص ہمیں یہ سمجھنے میں مدد دیتے ہیں کہ ایک شے دوسرے سے کس طرح مختلف ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر ٹھوس اشیاء مخصوص شکل رکھتی ہیں جبکہ مائع کی کوئی مقررہ شکل نہیں ہوتی۔ مادے کے کچھ خواص طبعی اور کچھ کیمیائی ہوتے ہیں۔ کسی شے کے طبعی خواص کا مشاہدہ اور اس کی پیمائش اس شے کو تبدیل کئے بغیر کی جاسکتی ہے۔ مثال کے طور پر رنگ، جسمت اور شکل طبعی خواص ہیں جن کا مشاہدہ کرنا اور بیان کرنا آسان ہوتا ہے۔ بعض خواص ایسے ہیں جنہیں پیمائش کے بغیر معلوم نہیں کر سکتے جیسے کمیت اور حجم۔ کیمیائی خواص سے ہمیں یہ پتہ چلتا ہے کہ کس طرح ایک شے دوسری شے سے مل کر نئی چیز بناتی ہے۔ مثال کے طور پر لکڑی جل کر حرارت دیتی ہے اور رکھ میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ جنے کے بعد وہ دوبارہ اصل حالت میں واپس نہیں آسکتی۔ اس قسم کی تبدیلی کو کیمیائی تبدیلی کہتے ہیں۔

کمیت کیا ہے؟ (What is Mass?)

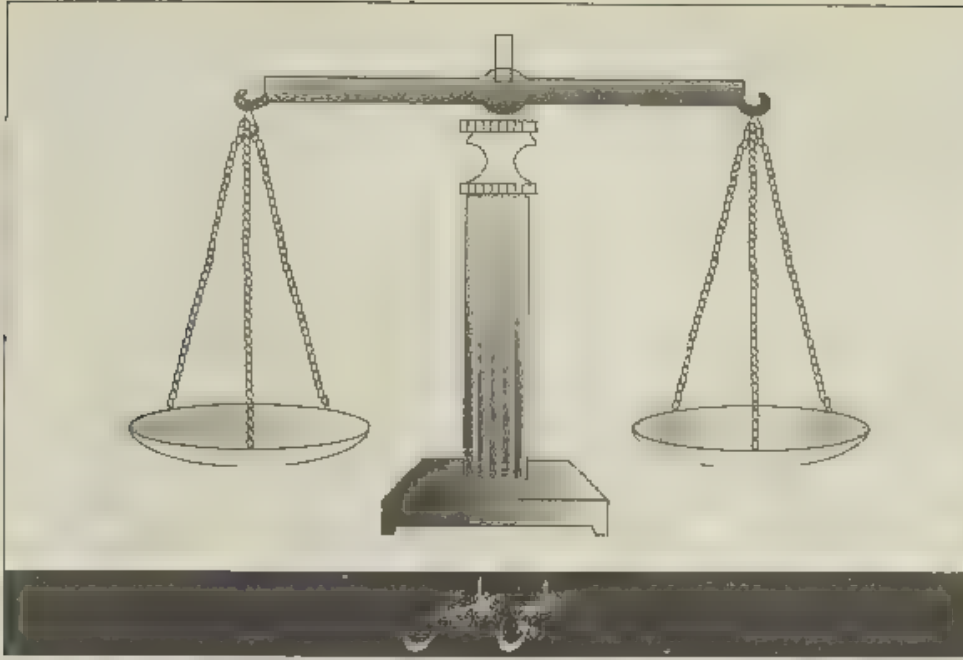
کسی شے میں پائی جانے والی مادے کی مقدار اس کی کمیت ہوتی ہے۔ کسی جسم کی کمیت اس کے ذرات کی تعداد اور جسمت پر منحصر ہوتی ہے جو وہ شے بناتی ہے۔ جسم کی جگہ تبدیل ہونے سے اس کی کمیت تبدیل نہیں ہوتی ہے۔ چوبی میٹوں کی پیمائش می گرام یا گرام میں کی جاتی ہے۔ جبکہ بڑی کمیتوں کی پیمائش کلوگرام یا ٹن میں کی جاتی ہے۔ مثال کے طور پر ایک سیب کی وسط کمیت 120 گرام ہوتی ہے۔ یہ ہاتھی کی کمیت تقریباً 4000 کلوگرام یا 4 ٹن ہوتی ہے۔

1 کلوگرام = 1000 گرام

1 گرام = 1000 ملی گرام



کمیت کی پیمائش مختلف آلات جیسے طبعی ترازو، انسٹر انک بیلنس یا اسپرنگ بیلنس سے کی جاسکتی ہے۔



## سرگرمی 6.1

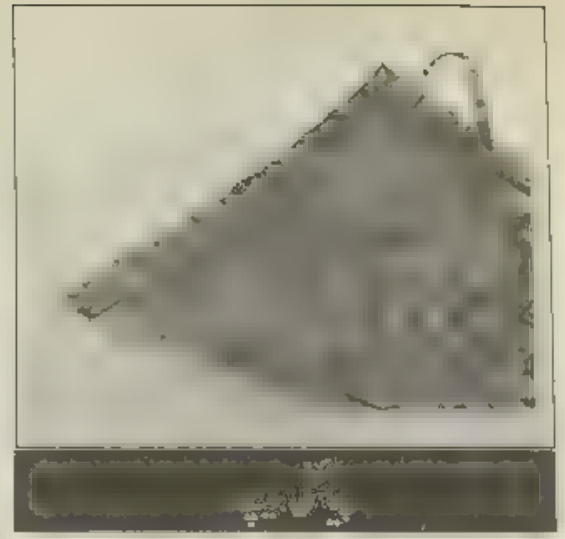
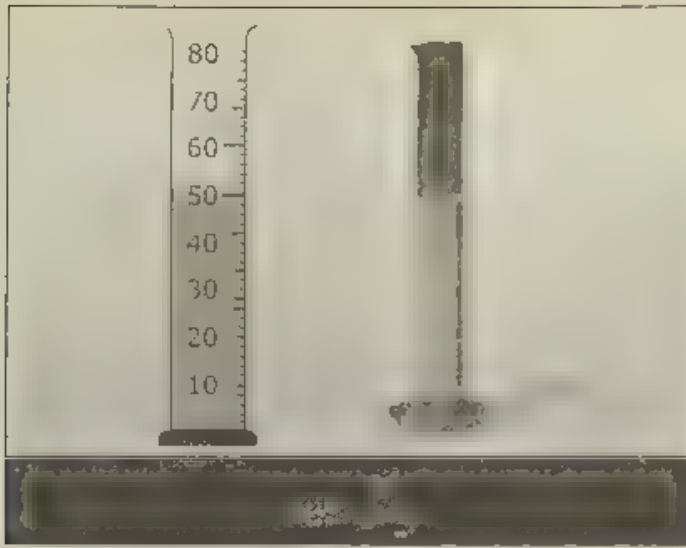
طبعی ترازو اور اوزان کو استعمال کرتے ہوئے اپنی کلاس میں موجود مختلف اشیاء کی کمیت معلوم کریں۔

نمبر شمار	شے	کمیت

## جھم کیا ہے؟ (What is Volume?)

کوئی شے جو جگہ گھیرتی ہے وہ اس کا جھم ہوتا ہے۔ وہ شے ٹھوس، مائع یا گیس ہو سکتی ہے۔ ٹھوس شے کے جھم کی پیمائش مکعب ڈیسی میٹر ( $\text{dm}^3$ )، مکعب سینٹی میٹر ( $\text{cm}^3$ ) یا مکعب می میٹر ( $\text{mm}^3$ ) میں کی جاتی ہے۔ مائع کے جھم کی پیمائش لیٹر (l) یا ملی لیٹر (ml) میں کی جاتی ہے۔ ٹھوس اشیاء کے جھم کی پیمائش کے لئے ہم پیمائشی ٹیپ یا اسکیل استعمال کر سکتے ہیں اور مائع کے جھم کی پیمائش کے لئے سنڈر استعمال کر سکتے ہیں۔





## سرگرمی 6.2

ایک کتاب کا حجم معلوم کریں۔

سب سے پہلے پینٹ ٹیپ کے ذریعے کتاب کی لمبائی، چوڑائی اور اونچائی کی پیمائش کریں۔ پھر ان تینوں پیمائشوں کو آپس میں ضرب کر کے حجم معلوم کریں۔

کتاب کی لمبائی = \_\_\_\_\_ سینٹی میٹر

کتاب کی چوڑائی = \_\_\_\_\_ سینٹی میٹر

کتاب کی اونچائی = \_\_\_\_\_ سینٹی میٹر

کتاب کا حجم = کتاب کی لمبائی  $\times$  کتاب کی چوڑائی  $\times$  کتاب کی اونچائی

\_\_\_\_\_  $\times$  \_\_\_\_\_  $\times$  \_\_\_\_\_ = کتاب کا حجم

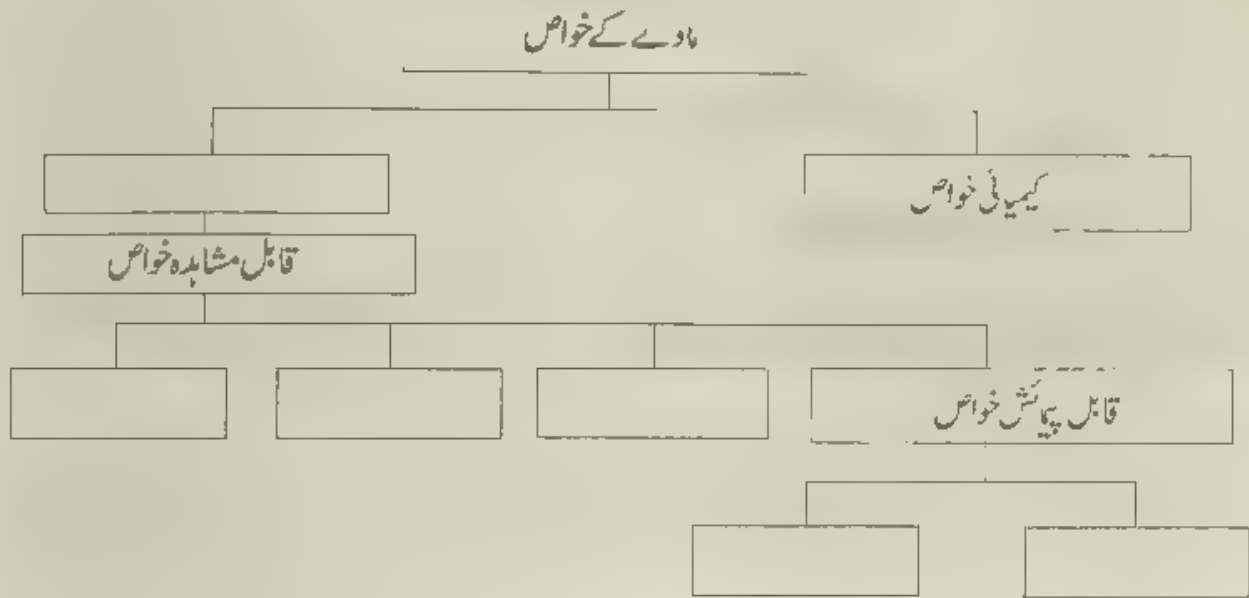
کتاب کا حجم = \_\_\_\_\_ مکعب سینٹی میٹر

## سرگرمی 6.3

پینٹ ٹیپ سلنڈر کو استعمال کرتے ہوئے مختلف اشیاء کے حجم معلوم کریں۔ سب سے پہلے ایک گلاس، ایک چائے کے کپ اور ایک بوتل کو اس کے کناروں تک بھریں۔ پھر گلاس کے پانی کو پینٹ ٹیپ سلنڈر میں انڈیل دیں اور ریڈنگ کو نوٹ کر لیں۔ یہ طریقہ کپ اور بوتل کے لئے دہرائیں۔

شے	حجم
پانی کا گلاس	cm <sup>3</sup> _____
چائے کا کپ	cm <sup>3</sup> _____
بوتل	cm <sup>3</sup> _____

1. مندرجہ ذیل تصوری خاکے کو مکمل کریں۔



2. پُر کریں۔

کمیت

حجم

3. کمیت اور حجم کی پیمائش کی اکائیاں بتائیں۔

### عنصر کیا ہے؟ (What is an Element?)

ایک عنصر مادے کی سب سے سادہ شکل ہے۔ عنصر بہت ہی چھوٹے چھوٹے ذرات سے مل کر بنتا ہے جو ایٹم کہلاتے ہیں۔ ایٹم اتنا چھوٹا ہوتا ہے کہ اس کو ایک طاقتور، نکلرواسکوپ سے بھی نہیں دیکھا جاسکتا ہے۔

### سرگرمی 6.4

چار کول پاؤڈر کی تھوڑی سی مقدار لیں اور اس کو پیس کر مزید باریک کر لیں۔ اب اس کو ایک بہت ہی باریک پھلنی سے چھان میں۔ اس طرح سے چار کول کا ایک حد سے زیادہ باریک پاؤڈر حاصل ہو جائے گا۔ اب ایک بہت باریک سوئی کے سرے کو اس پاؤڈر میں ڈال کر نکالیں۔ کیا آپ سوئی کی باریک نوک پر چار کول کے ذرات دیکھ سکتے ہیں؟ اب سوئی کی نوک پر سے پاؤڈر پھونک، رکر ہٹا دیں۔ سوئی پر پھونک، رنے کے بعد ہو سکتا ہے کہ اس طرح سے لگے کہ جیسے سوئی کی نوک پر چار کول کے ذرات نہیں ہیں۔ لیکن اب بھی سوئی کی نوک پر کھوں ذرات چپکے ہوئے ہونگے۔ یہ ذرات ایٹم کہلاتے ہیں۔



مادہ کا سب سے چھوٹا ذرہ ایٹم کہلاتا ہے۔ زیادہ تر شے میں ایٹم آزاد نہیں ہوتے۔ وہ دوسرے ایٹم سے مل کر ایسے ذرات بناتے ہیں جو سالمہ کہلاتے ہیں۔ عنصر میں سالمے ایک جیسے ایٹموں پر مشتمل ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر آکسیجن گیس کے سالمے صرف آکسیجن کے ایٹموں سے مل کر بنتے ہیں۔ کچھ اشیاء ایسی بھی ہیں جن کے سالمے مختلف ایٹموں کے ملنے سے بنتے ہیں۔ مثال کے طور پر پانی کے سالمے ہائیڈروجن اور آکسیجن کے ایٹموں پر مشتمل ہوتے ہیں۔

## ایٹم کے بنیادی ذرات کیا ہیں؟

رڈرفورڈ نے 1911ء میں ایک تجربے کے بعد ایٹم کی ساخت تجویز کی تھی۔

اس نے سونے کے ہارک ورق پر سے مثبت چارج والے شعاعوں کو گزارا۔

اس نے مشاہدہ کیا کہ:

زیادہ تر مثبت شعاعیں اس میں سے گزر گئیں۔ اس کا مطلب ہے کہ ایٹم میں خالی جگہ ہوتی ہے۔ مثبت شعاعوں کا تھوڑا سا حصہ پلٹ کر واپس آتا ہے لہذا اس نے اس سے یہ نتیجہ نکالا کہ ایٹم کے مرکز میں ایک چھوٹا سا حصہ ہے، جس میں مثبت ذرات پائے جاتے ہیں کیونکہ ایک جیسے چارج ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں۔ ان ذرات کو پروٹان کہتے ہیں۔ اس نے ایٹم کے مرکز کو نیوکلئیس کا نام دیا۔

کچھ مثبت شعاعیں نیوکلئیس کے قریب سے گزرتی ہوئی مڑ گئیں۔ اس نے اس کی وضاحت اس طرح کی کہ نیوکلئیس کے گرد منفی چارج والے ذرات بھی پائے جاتے ہیں جو الیکٹران کہلاتے ہیں۔ رڈرفورڈ کے اس تجربے نے واضح طور پر یہ ظاہر کیا کہ ایٹم میں مزید چھوٹے ذیلی ایٹمی ذرے پائے جاتے ہیں جو کہ الیکٹران، پروٹان اور نیوٹران ہیں۔ یہ ذیلی ایٹمی ذرے ایٹم کے بنیادی ذرات کہلاتے ہیں۔ جو ایٹم میں موجود ہوتے ہیں۔



## غور و فکر کیلئے:

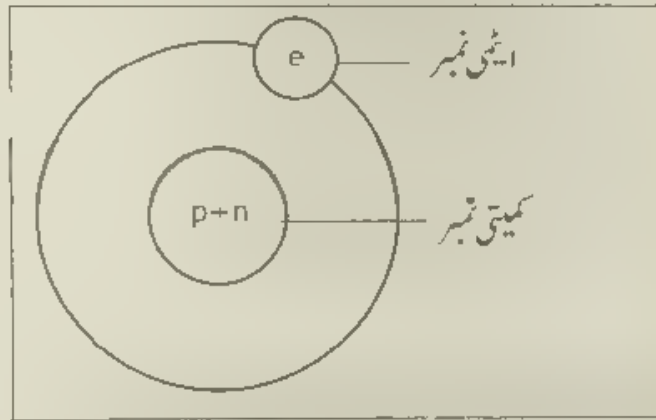
کیا مختلف شے کے ایٹم ایک جیسی شکل کے ہوتے ہیں؟ ایٹم کس حالت میں رہتا ہے حرکت میں یا سکون میں؟ مادہ میں ایٹموں کے درمیان فاصلہ ہوتا ہے یا وہ ایک دوسرے سے جڑے ہوئے ہوتے ہیں؟

## نیوکلیس (Nucleus)

نیوکلیس ایک ایٹم کا مرکزی حصہ ہوتا ہے۔ نیوکلیس کا سائز ایٹم کے سائز سے دس ہزار گن چھوٹا ہوتا ہے۔ نیوکلیس میں مثبت چارج والے ذرات پروٹان اور بغیر چارج والے ذرات نیوٹران پائے جاتے ہیں۔

## الیکٹران (Electron)

الیکٹران منفی چارج والے ذرات ہیں جو نیوکلیس کے گرد مخصوص راستوں پر گھومتے ہیں۔ جنہیں مدار کہتے ہیں۔ نیوکلیس کے گرد کئی مدار (Orbits) پائے جاتے ہیں۔ ان مداروں میں الیکٹرانوں کی ایک مقررہ تعداد پائی جاتی ہے۔



مختلف ایٹموں میں پروٹونوں، نیوٹرانوں اور الیکٹرانوں کی تعداد مختلف ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر سوڈیم کے ایٹم میں 11 پروٹون، 12 نیوٹران اور 11 الیکٹران ہوتے ہیں۔ جبکہ میگنیشیم کے ایٹم میں 12 پروٹون، 12 نیوٹران اور 12 الیکٹران پائے جاتے ہیں۔

کسی ایٹم میں پائے جانے والے پروٹونوں کی تعداد کو ایٹمی نمبر کہتے ہیں۔ اور پروٹونوں اور نیوٹرانوں کی کل تعداد ایٹم کا کمیتی نمبر کہلاتا ہے۔ ایک نیوٹرل ایٹم میں الیکٹرانوں اور پروٹونوں کی تعداد یکساں ہوتی ہے۔ لہذا ایٹمی نمبر الیکٹرانوں کی تعداد کو بھی ظاہر کرتا ہے۔

پروٹونوں کی تعداد	=	الیکٹرانوں کی تعداد	=	ایٹمی نمبر
پروٹونوں کی تعداد	+	نیوٹرانوں کی تعداد	=	کمیتی نمبر

$$23 = 11 + 12 = \text{سوڈیم کا کمیتی نمبر}$$

$$11 = \text{سوڈیم کا ایٹمی نمبر}$$

## حیرت انگیز حقائق:

لفظ ایٹم سب سے پہلے یونانیوں نے استعمال کیا تھا۔ ایٹم دو یونانی الفاظ کا مجموعہ ہے۔ "A" اور "Tom" اس کا مطلب ہے ناقابل تقسیم۔

شکر کا ایک سالہ 45 ایٹموں سے مل کر بنتا ہے۔ ن میں سے 12 کاربن کے، 11 آکسیجن کے اور 22 ہائیڈروجن کے ایٹم ہوتے ہیں۔

1. ہیسیم ایٹم کے نیوکلیس میں دو پروٹان ہوتے ہیں۔ اس میں کتنے الیکٹران ہوں گے؟

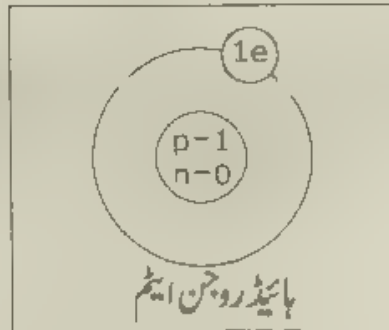
2. کیا آپ کے خیال میں کچھ ایٹم دوسرے ایٹموں سے بھاری ہوتے ہیں؟ کیوں؟ وجہ بتائیں۔

### شناخت (Identification)

غور و فکر کیجئے:

ایٹم کی ساخت کس طرح معلوم ہوتی ہے۔

ہائیڈروجن کے ایٹم کے نیوکلیس میں صرف ایک پروٹان ہوتا ہے لیکن کوئی نیوٹران نہیں ہوتا۔ نیوکلیس کے باہر مدار میں ایک الیکٹران پایا جاتا ہے۔

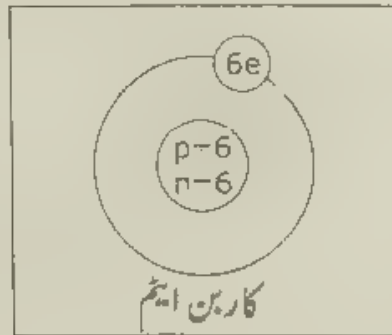


لہذا ہائیڈروجن کا ایٹمی نمبر = 1  
ہائیڈروجن کا کمیتی نمبر =  $1 + 0 = 1$

کاربن کے ایٹم کے نیوکلیس میں 6 پروٹان اور 6 نیوٹران ہوتے ہیں اور نیوکلیس کے باہر مدار میں 6 الیکٹران ہوتے ہیں۔

کاربن کا ایٹمی نمبر = 6

کاربن کا کمیتی نمبر =  $6 + 6 = 12$



### مشق 6.3

1. شکر کے سالے میں کتنے ایٹم ہوتے ہیں؟
2. معلوم کریں:

فلورین

کمیتی نمبر = 19

الیکٹرانوں کی تعداد = 9

نیوٹرانوں کی تعداد = \_\_\_\_\_

پوٹاشیم

الیکٹرانوں کی تعداد = 19

نیوٹرانوں کی تعداد = 20

کمیتی نمبر = \_\_\_\_\_

سلفر

کمیتی نمبر = 32

نیوٹرانوں کی تعداد = 16

الیکٹرانوں کی تعداد = \_\_\_\_\_

نائیٹروجن

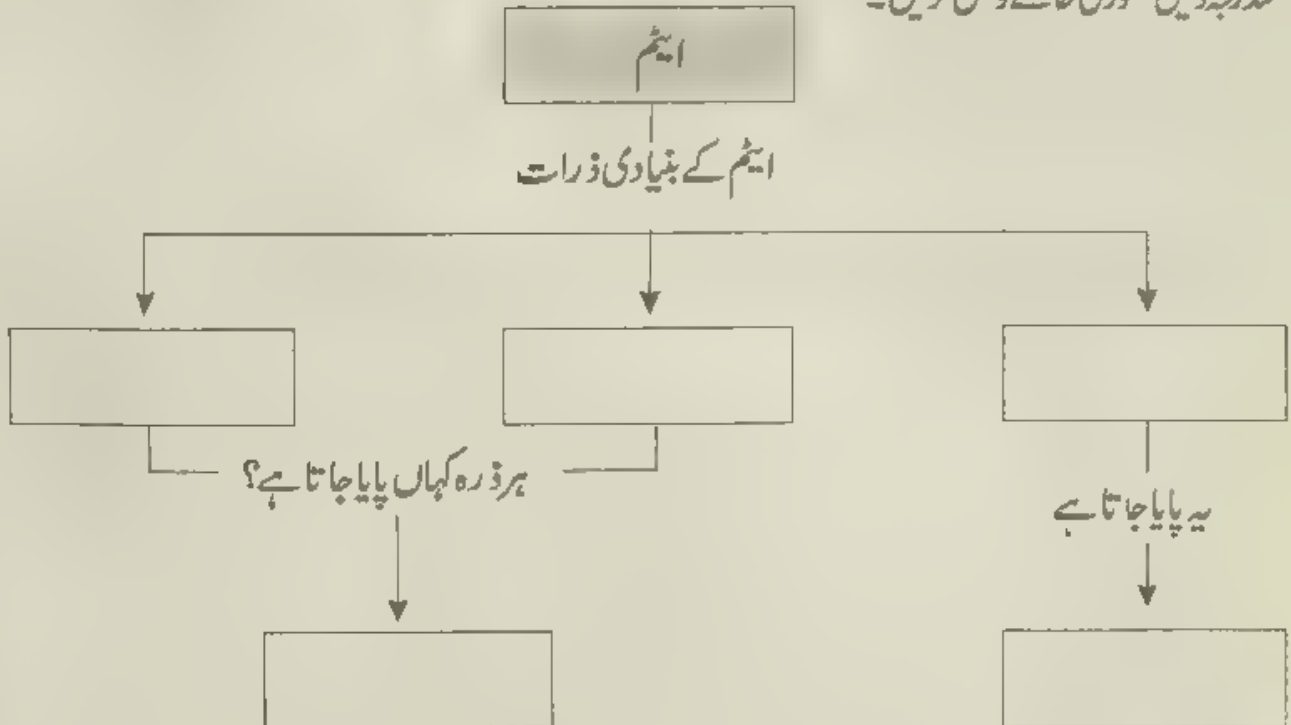
کمیتی نمبر = 14

نیوٹرانوں کی تعداد = 7

الیکٹرانوں کی تعداد = \_\_\_\_\_

### مشق 6.4

مندرجہ ذیل تصوری خاکے کو مکمل کریں۔



# پراجیکٹ

کاربن ایٹم کا ماڈل بنائیں۔

درکار اشیاء:

دو مختلف رنگوں کی چٹنی مٹی (Plasticine) آس کریم کی اسٹنس۔

کیا کرنا ہے؟

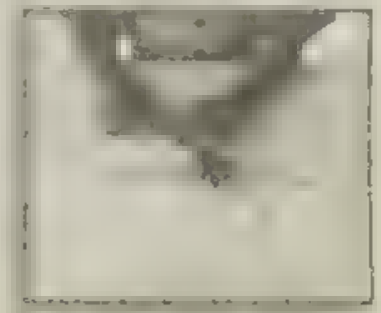
- 1 ایٹم کے ذرات کو ظاہر کرنے کیلئے مختلف رنگوں کی چٹنی مٹی سے چھوٹی چھوٹی گیندیں بنائیں۔
- 2 نیوکلیئس اور مدار بنائیں جیسا کہ تصویر میں دکھایا گیا ہے۔



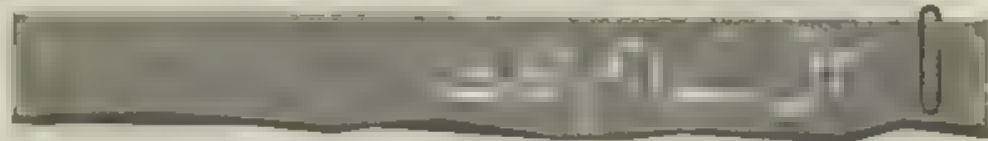
A



B



C



- 1 کسی عنصر کا ایٹم تین بنیادی ذرات ایسٹران، پروٹن اور نیوٹران سے مل کر بنتا ہے۔
- 2 کسی ایٹم کے نیوکلیئس کا سائز ایٹم کے سائز سے ہزاروں گنا چھوٹا ہوتا ہے۔
- 3 ایٹم کا زیادہ تر حصہ خالی ہوتا ہے۔
- 4 ایٹم کی شناخت اس میں پائے جانے والے پروٹونوں اور نیوٹرانوں کی تعداد سے کی جاتی ہے۔
- 5 نیوٹران اور پروٹان نیوکلیئس میں پائے جاتے ہیں، اور ایسٹران نیوکلیئس کے باہر مداروں میں پائے جاتے ہیں۔
- 6 نیوکلیئس میں پائے جانے والے پروٹونوں کی تعداد یا الیکٹرانوں کی تعداد ایٹمی نمبر کہلاتا ہے۔
- 7 نیوکلیئس میں پائے جانے والے پروٹونوں اور الیکٹرانوں کی کل تعداد کمیتی نمبر کہلاتا ہے۔

# عنصر، مرکب اور آمیزہ

## مقاصد (Objectives)

اس باب کے اختتام پر طالب علم اس قابل ہوں گے کہ وہ:

1. یہ بتائیں گے کہ مادے کو تین اقسام میں تقسیم کیا جاسکتا ہے، جن کے نام عنصر، مرکب اور آمیزہ ہیں۔

2. مرکب اور آمیزہ کا فرق بتائیں گے۔

3. آمیزے کے اجزاء کو طبعی (Physical) طریقوں سے علیحدہ کر سکیں۔

مادے کی کئی طریقوں سے جماعت بندی کی جاسکتی ہے۔ مثال کے طور پر مادے کی جماعت بندی اسکی طبعی حالتوں کے لحاظ سے کی جاسکتی ہے۔ ٹھوس، مائع اور گیس مادے کی عام حالتیں ہیں۔ مادے کی جماعت بندی مرکب اور آمیزے کے طور پر بھی کی جاسکتی ہے۔ کچھ اشیاء عناصر جب کہ باقی مرکبات ہوتی ہیں۔



عنصر، سب سے سادہ مادہ (Element, the simplest matter)

### حیرت انگیز حقیقت

کیا آپ کو معلوم ہے کہ اب تک 110 عناصر دریافت کئے جا چکے ہیں؟  
مرکری (Mercury) ایک دھاتی عنصر ہے جو قدرتی طور پر مائع حالت میں ہوتا ہے۔

ہر چیز بنیادی اکائی سے بنتی ہے جو تعمیری ستون کہلاتی ہے۔ اسی طرح سے مادہ بھی تعمیری ستونوں سے بنتا ہے جسے عنصر کہتے ہیں۔ عنصر وہ شے ہے جسے دو یا دو سے زیادہ حصوں میں نہیں توڑا جاسکتا ہے۔ عناصر ایٹموں سے بنتے ہیں۔ تمام ایٹموں کے عنصر ایک جیسے ہوتے ہیں۔

ہائیڈروجن (Hydrogen) سب سے سادہ عنصر ہے۔ زمین پر سب سے زیادہ پایا جانے والا عنصر آکسیجن ہے۔ صحت مند رہنے کے لئے ہمارے جسم کو مختلف عناصر کی تھوڑی تھوڑی مقدار کی ضرورت ہوتی ہے۔ ہر عنصر کی اپنی مخصوص خصوصیات ہوتی ہیں۔ جس سے اس کی پہچان کی جاسکتی ہے۔



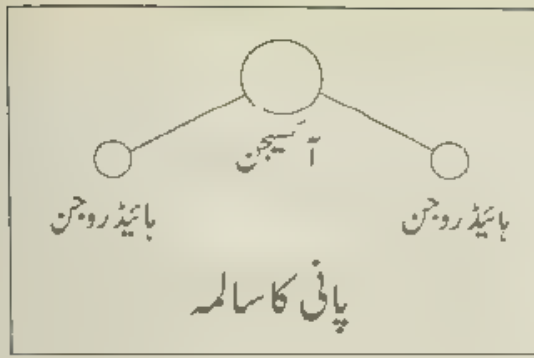
کاربن



سلفر

### مرکبات (Compounds)

مركب ایک ایسی شے ہے جو دو یا زیادہ عنصر کے ایٹموں کے کیمیائی ملاپ سے بنتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ مرکب میں مختلف قسم کے ایٹمز ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر پانی کا سامہ دو ہائیڈروجن کے ایٹموں اور ایک آکسیجن کے ایٹم کے ملنے سے بنتا ہے۔ پانی کی صورت میں ہائیڈروجن اور آکسیجن گیس ہیں جبکہ پانی مائع ہے۔



ہائیڈروجن + آکسیجن = پانی  
(گیس) (گیس) (مالع)

ہمارے ارد گرد ہزاروں مرکبات پائے جاتے ہیں۔ ہر ایک کے خواص یک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں۔ کسی مرکب کے خواص اس کے اجزاء سے بالکل مختلف ہوتے ہیں۔

### آئیزہ (Mixture)

آئیزہ بھی ایک ایسی شے ہے جو دو یا زیادہ اشیاء سے مل کر بنتی ہے لیکن یہ اشیاء کیمیائی طریقے سے نہیں ملتی ہیں۔ زیادہ تر غذائیں آئیزے ہیں۔ کسی آئیزے میں موجود ساری اشیاء عناصر ہو سکتی ہیں، مرکبات ہو سکتی ہیں یا عناصر اور مرکبات کے آئیزے ہو سکتی ہیں۔ آئیزے کی اشیاء ٹھوس، مائع اور گیس ہو سکتی ہیں۔ آئیزہ میں ان اشیاء کے خواص پائے جاتے ہیں جن سے مل کر وہ بنتا ہے۔ مثال کے طور پر ہوا بہت سی گیسوں کا آئیزہ ہے۔ اس میں آکسیجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ، نائٹروجن اور دوسری گیسیں پائی جاتی ہیں۔ منرل (Mineral) منرلز کا آئیزہ ہوتا ہے جیسے کیلشیم، سوڈیم، پوٹاشیم اور دوسرے جو کہ پانی میں تھوڑی سی مقدار میں حل ہوتے ہیں۔ آپ آئیزے میں موجود چیزوں کی مقدار کو تبدیل کر سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر پھول اور نٹس (Nuts) کے آئیزے میں آپ پھل زیادہ اور نٹس (Nuts) کم رکھ سکتے ہیں۔

جب آپ سانس لیتے ہیں تو اس سے ہوا میں گیسوں کی مقدار تبدیل ہو جاتی ہے۔

### آئیزہ اور مرکب کے درمیان فرق

مرکب	آئیزہ
1. مرکب دو یا زیادہ اشیاء کے کیمیائی مادے سے بنتا ہے۔ مثال کے طور پر پانی۔	1. آئیزہ دو یا زیادہ اشیاء سے بنتا ہے جو کیمیائی طریقے سے نہیں ملتی ہوتی ہیں۔ مثال کے طور پر ہوا۔
2. مرکبات کے خواص اور اسکے اجزاء کے خواص مختلف ہوتے ہیں۔	2. آئیزہ میں اسکے اجزاء کے خواص پائے جاتے ہیں۔
3. مرکبات کے اجزاء کو صرف کیمیائی طریقوں سے الگ کر سکتے ہیں۔	3. آئیزے کے اجزاء کو طبعی (Physical) طریقوں سے الگ کیا جاسکتا ہے۔
4. مرکبات کے اجزاء کو ایک مقررہ مقدار میں ملایا جاتا ہے۔	4. آئیزے کے اجزاء ایک مقررہ مقدار میں نہیں ملائے جاتے۔

## سرگرمی 7.1

لوہ چون کی کچھ مقدار کو پسی ہوئی سلفر سے ملا دیں۔ کیا آپ لوہے کو اس آمیزے سے مقناطیس کے ذریعے لگ کر سکتے ہیں۔ اب لوہ چون اور سلفر کے آمیزے کو گرم کریں۔ آمیزہ گرم ہو کر سرخ ہو جاتا ہے اور آئرن سلفائیڈ بناتا ہے جو کہ ایک مرکب ہے۔ کیا آپ اب بھی لوہے کو مقناطیس کے ذریعے اگ کر سکتے ہیں۔ اپنے جواب کی وجوہات بھی لکھیں۔

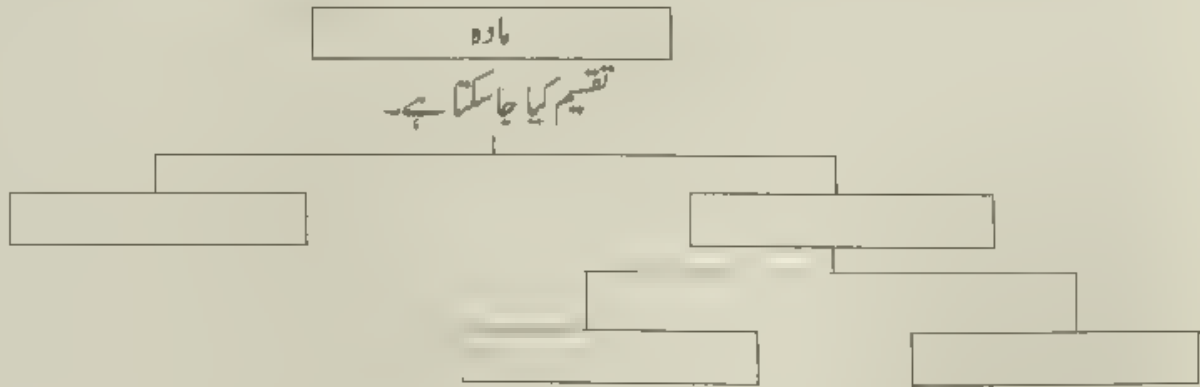
### مختار ہے

اس سرگرمی کے دوران جب سلفر کو جلایا جاتا ہے تو اس میں سے سلفر ڈائی آکسائیڈ گیس بنتی ہے جو کہ انتہائی بدبودار اور ہمارے پیچیدہ کیلئے انتہائی مضر ہے

## مشق 7.1

1. مادے کی تعریف کریں؟

2. مندرجہ ذیل خاکے کو مکمل کریں؟



3. مرکبات، عناصر سے کس طرح مختلف ہوتے ہیں؟

1. پانی کو ہائیڈروجن اور آکسیجن میں توڑا جاسکتا ہے۔ کیا ہم ہائیڈروجن اور آکسیجن کو مزید سادہ اشیاء میں توڑ سکتے ہیں؟ وجہ بتائیں۔
2. مرکبات کے بارے میں مندرجہ ذیل میں سے کون سا بیان درست نہیں ہے؟  
 (الف) مرکب کے اجزاء کو طبعی طریقوں سے الگ نہیں کر سکتے۔  
 (ب) مرکب کے خواص ان اجزاء جیسے ہوتے ہیں جن سے مل کر مرکب بنتا ہے۔  
 (ج) مرکب ان اجزاء سے مختلف ہوتا ہے جن سے وہ بنتا ہے۔
3. چند اشیاء کی ایک لسٹ دی گئی ہے جو کیمیائی طور پر مل کر نئی اشیاء بناتی ہیں۔ ان اشیاء کو عنصر اور مرکبات کی صورت میں الگ کریں اور دیئے ہوئے چارٹ میں لکھیں۔

$$\begin{aligned}
 &\text{سوڈیم} + \text{کلورین} = \text{کھانے کا نمک} \\
 &\text{کاربن} + \text{آکسیجن} = \text{کاربن ڈائی آکسائیڈ} \\
 &\text{کاربن} + \text{ہائیڈروجن} + \text{آکسیجن} = \text{شکر} \\
 &\text{سوڈیم} + \text{ہائیڈروجن} + \text{آکسیجن} + \text{کاربن} = \text{بیٹھا سوڈا}
 \end{aligned}$$

مرکبات	عنصر

آمیروں کے خواص کی وضاحت فروٹ سود اور ہوا کی مثال سے کریں۔

## آميزے کے اجزاء کو الگ کرنا

آمیزے کے اجزاء کو طبعی طریقوں سے الگ کیا جاسکتا ہے۔ چند عام طبعی طریقے جن سے آمیزے کے اجزاء کو الگ کر سکتے ہیں نیچے دیئے گئے ہیں۔

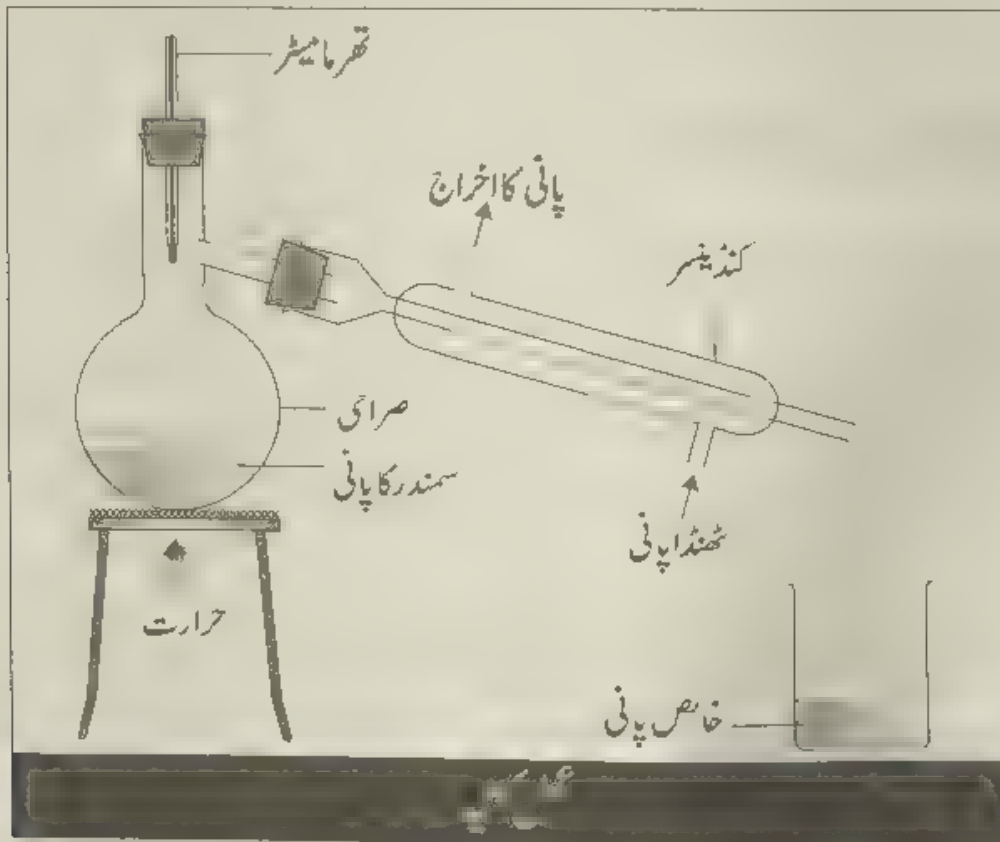
1. نتھارنا (Decantation)
2. عمل کشید (Distillation)
3. قلماء (Crystallization)
4. تصعید (Sublimation)

### 1. نتھارنا (Decantation)

کسی مائع کو آمیزہ میں سے گر کر الگ کرنے کے عمل کو نتھارنا کہتے ہیں۔ جبکہ باقی اجزاء برتن میں ہی رہ جاتے ہیں۔ مثلاً کے طور پر روزمرہ زندگی میں جب ہم چاول پکاتے ہیں تو ہم پانی کو چادلوں سے نتھارنے کے ذریعے ہی الگ کرتے ہیں۔ برتن کو ترچھا کر کے چاول سے پانی کو الگ کرنے کے عمل کو نتھارنا کہتے ہیں۔

### 2. عمل کشید (Distillation)

یہ مائع کو خاص بنانے کا ایک عمل ہے۔ جب ہم سمندری پانی کو گرم کرتے ہیں تو یہ بھپ بن کر اڑ جاتا ہے اور ٹھوس اجزاء باقی رہ جاتے ہیں۔ ہم بھپ کو ٹھنڈ کر کے دوبارہ پانی میں تبدیل کر سکتے ہیں۔ ہم اسی طریقہ سے سمندر کے پانی سے پینے کا پانی حاصل کر سکتے ہیں یہ خالص پانی ہے اور کشیدہ پانی کہلاتا ہے۔



ایک چمچ نمک کو پانی میں حل کر کے ایک محلول بنائیں۔ اس محلول کو ایک ساس پان (Sauce pan) میں انڈیل کر س کو ایک بڑے ڈھکن سے ڈھانک دیں۔ ڈھکن کو ترچھا کر دیں۔

ڈھکن کے جھٹے ہوئے حصے کے نیچے ایک ڈش (Dish) رکھ دیں۔ نمک کے محلول کو گرم کریں۔ جیسے جیسے نمک کا پانی گرم ہوتا ہے یہ بخارات میں تبدیل ہونے لگتا ہے۔ جب پانی کے بخارات ٹھنڈے ڈھکن پر پہنچتے ہیں وہ تکثیف ہو جاتے ہیں یا دوبارہ، لے پانی میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ جو قطرہ قطرہ ڈش میں گرنے لگتا ہے۔ اس پانی کو چکھیں یہ نمکین نہیں ہوگا۔ کیونکہ نمک پانی میں ہی رہ جاتا ہے۔



### 3. قلماء (Crystallization)

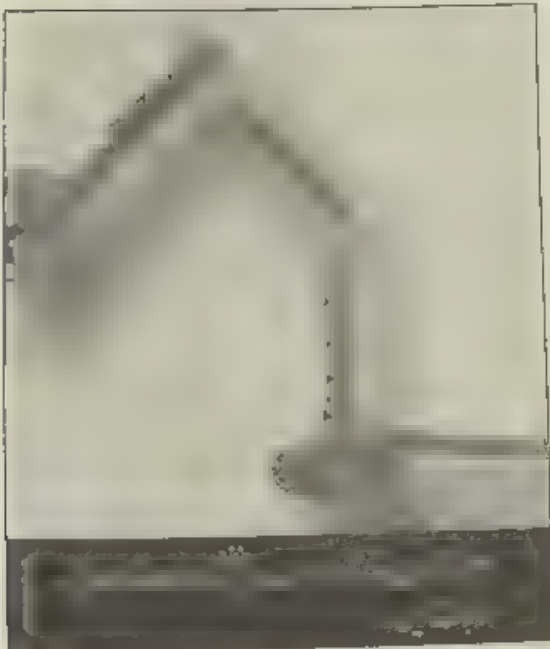
ایک گرم سیر شدہ محلول کو ٹھنڈا کر کے قلماء (Crystals) حاصل کرنے کا عمل قلماء کہلاتا ہے۔ قلماء کے طریقے سے کسی ٹھوس شے کو اس کے محلول سے دوبارہ قلموں کی صورت حاصل کرنے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔ اگر کاپر سلفیٹ یا نمک کے محلول کو ایک گہری ڈش میں انڈیل کر کچھ عرصہ کیلئے ایسے ہی چھوڑ دیا جائے تو پانی بخارات میں تبدیل ہو جائے گا اور کاپر سلفیٹ یا نمک کی قلمیں بنا شروع ہو جائیں گی۔ کچھ دنوں کے اندر پوری ڈش قلموں سے بھر جائے گی۔



### 4. تصعید (Sublimation)

کچھ اشیاء گرم کرنے پر مائع میں تبدیل ہوئے بغیر ٹھوس سے گیس یا گیس سے ٹھوس حالت میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔ کسی ٹھوس شے کا مائع حالت میں تبدیل ہوئے بغیر گیس یا (بخارات) میں تبدیل ہونا تصعید کہلاتا ہے۔ مثال کے طور پر اگر آئیوڈین کو کسی ٹیوب میں گرم کریں گے تو یہ براہ راست بخارات میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

جب خشک برف، (ٹھوس کاربن ڈائی آکسائیڈ) کے ایک ٹکڑے کو کھلی جگہ پر رکھ دیں تو یہ ہوا میں غائب ہونے لگتا ہے۔





مندرجہ ذیل کے جواب دیں:

1. نام بتائیں:

- (الف) ایک شے جسے دو یا زیادہ اشیاء میں توڑا نہیں جاسکتا۔
  - (ب) ایک شے جس کو طبعی طریقے سے اس کے اجزاء سے الگ کیا جاسکتا ہو۔
  - (ج) وہ عمل جس کے ذریعے کوئی ٹھوس بخارات میں تبدیل ہو جائے۔
  - (د) پانی کو خالص بنانے کا عمل۔
  - (ه) جب شک برف (ٹھوس کاربن ڈائی آکسائیڈ) کے ایک ٹکڑے کو ہلی جگہ میں رکھ دیں تو یہ ہو میں نامب ہونے لگتا ہے۔ آپ کے خیال میں اس میں کیا تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں؟
2. ان آمیزوں کے اجزاء کو الگ کرنے کیسے آپ کون سا طریقہ تجویز کریں گے (ایک سے زیادہ طریقے استعمال کئے جاسکتے ہیں)۔

- (الف) کارپرفلیٹ کا محلول۔
- (ب) آئیوڈین اور ایلومینیم پاؤڈر کا آمیزہ۔
- (ج) چینی کا محلول۔
- (د) چینی اور چاول کا آمیزہ۔
- (ه) نمک اور ریت کا آمیزہ۔
- (و) دودھ سے کریم کی تہہ۔

ایک گلاس میں تیل اور پانی ملائیں کیا آپ ان ماحات کو الگ کر سکتے ہیں؟

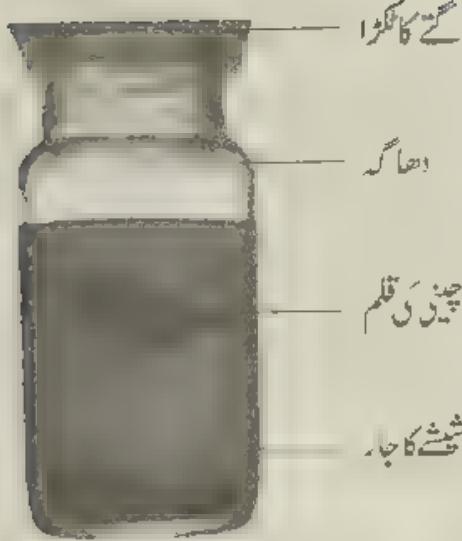
## پراجیکٹ

قلمیں بنانا:

درکارا شیا:

پانی، سوئی دھاگہ، گلاس جار، گتے کا ٹکڑا، چینی۔

کیا کرنا ہے؟



گلاس جار کو چینی کے گرم اور سیر شدہ محلول سے بھر لیں۔

چینی کی قلم کو سوئی دھاگے سے باندھ کر گتے کے ٹکڑے کی مدد سے محلول میں لٹکا دیں۔

جار کو ایک گرم جگہ پر کئی دن کیلئے رکھ دیں۔

جیسے جیسے پانی آہستہ آہستہ ٹھنڈا ہو کر بخارات میں تبدیل ہوگا، قلمیں بننا شروع ہو جائیں گی۔

## مادہ کی جماعت بندی

ہر وہ چیز جو جگہ گھیرتی اور کمیت رکھتی ہو مادہ کہلاتی ہے۔

مادہ کی جماعت بندی عنصر، مرکب اور آمیزہ کے طور پر کی جاسکتی ہے۔

عنصر وہ شے ہے جس کو دو یا زیادہ سادہ اشیاء میں نہیں توڑا جاسکتا۔

ایک مرکب دو یا زیادہ ایٹموں کے کیمیائی ملاپ سے بنتا ہے۔

ایک آمیزہ دو یا زیادہ اشیاء سے بنتا ہے جو کیمیائی طور پر نہ ملی ہوں۔

آمیزے کے اجزاء کو کبھی طریقوں سے الگ کیا جاسکتا ہے۔ یہ طریقے نپھارنا، عمل کشید، قلعہ اور تصعید ہیں۔

# محللوں کی تحقیق

## مقاصد (Objectives)

اس باب کے اختتام پر طالب علم اس قابل ہوں گے کہ وہ:

1. محلول کی تعریف کر سکیں۔
2. محلول کے اجزاء کی شناخت کر سکیں۔
3. مختلف اقسام کے محلول بنا سکیں۔
4. محلول کی خصوصیات بیان کر سکیں۔
5. محلول اور معلق ذرات کے درمیان فرق کر سکیں۔
6. مجمع حجم ورن کی بنیادی اکائی کے تصور کو سمجھ سکیں۔

ہم اپنے ارد گرد محلولوں سے گھرے ہوئے ہیں۔ دریا، سمندر، مشروبات یہاں تک کہ ہوا جو ہم سانس کے ذریعے اندر لیتے ہیں۔ یہ سب محلول ہیں۔ محلول آمیزے کی ایک قسم ہے۔ اس باب میں ہم محلول کے بارے میں پڑھیں گے۔



محلول ایک آمیزہ ہے جس میں مختلف ذرات یکساں طور پر پھیل جاتے ہیں۔ ذرات اتنے چھوٹے ہوتے ہیں کہ وہ دکھائی نہیں دیتے۔ تمام محلول آمیزے ہیں لیکن تمام آمیزے محلول نہیں ہوتے۔ محلول رنگین اور شفاف بھی ہو سکتے ہیں۔

## محلول کے اجزاء کیا ہیں؟

محلول کے دو اہم اجزاء ہیں۔ (1) محل (2) محل

### 1. محل (Solute)

یہ وہ شے ہے جو حل ہو جاتی ہے۔ محل ایک ٹھوس شے ہے جیسے چینی یا نمک، ایک مائع جیسے سرکہ یا یہ کوئی گیس بھی ہو سکتی ہے جیسے کاربن ڈی آکسائیڈ وغیرہ۔ عام طور پر محل اس شے کو کہتے ہیں جو مقدار میں کم ہوتی ہے۔

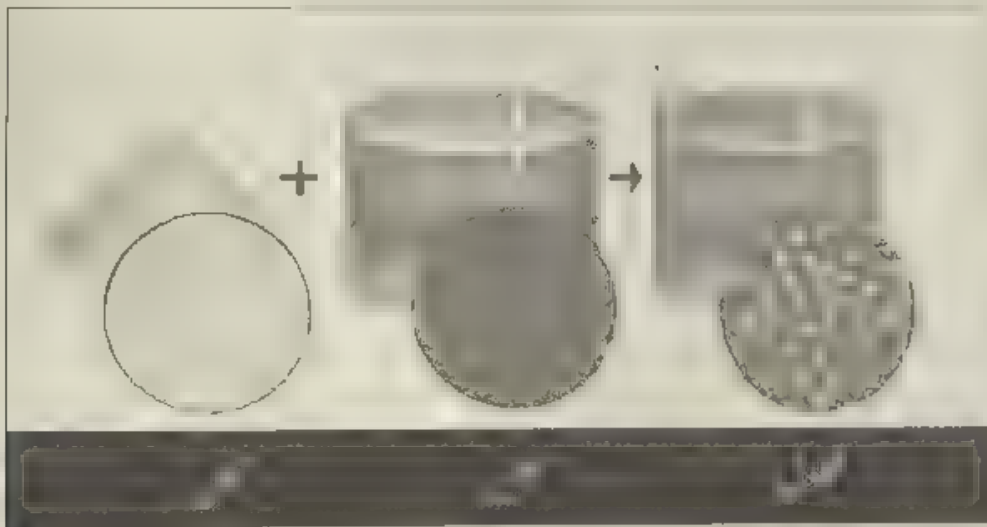
### 2. محل (Solvent)

محل وہ شے ہے جس میں محل کو حل کیا جاتا ہے۔ پانی اور اکثر محلول کی مثالیں ہیں۔ عام طور پر محل اس شے کو کہتے ہیں جو مقدار میں زیادہ ہو۔

## حیرت انگیز حقائق

خالص پانی ایک بے بو، بے رنگ اور شفاف مائع ہے۔ یہ ایک عالمگیر محل ہے۔

خون ایک محلول اور آمیزہ دونوں ہے۔



## محلول کی قسمیں

محلول تینوں حالتوں میں ہو سکتے ہیں یعنی ٹھوس، مائع یا گیس۔ ایک محلول کسی ٹھوس شے کو مائع میں حل کر کے بنایا جاسکتا ہے۔ سمندر کا پانی ایک ٹھوس (نمک) کا محلول ہے جو (مائع) پانی ہے۔ سرکہ (مائع) کو پانی (مائع) میں حل کر کے مائع کا مائع میں محلول بنایا جاتا ہے۔ سوڈا وائر پانی میں ایک گیس (کاربن ڈائی آکسائیڈ) کا محلول ہے۔

ہوا ایک گیس آمیزہ ہے جس میں آکسیجن، نائٹروجن، پانی کے بخارات اور دوسری گیسیں پائی جاتی ہیں۔

مندرجہ ذیل جدول کو مکمل کریں۔

محل	قسم	محل	محل
			پانی میں آکسیجن
			الکحل میں آئینہ
			پانی میں دھوبی سوڈا
			پانی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ
			پانی میں الکحل
			پانی میں ایسک ایسڈ (سرکہ)

### حل پذیر اشیاء

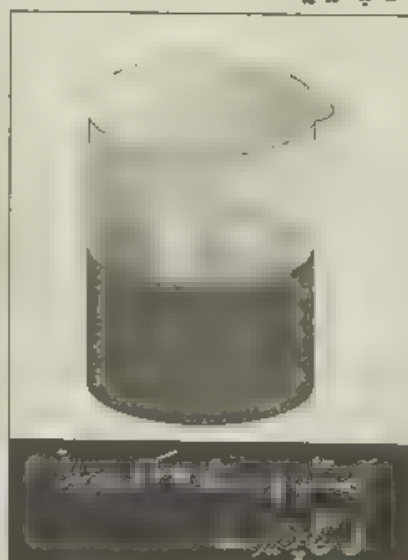
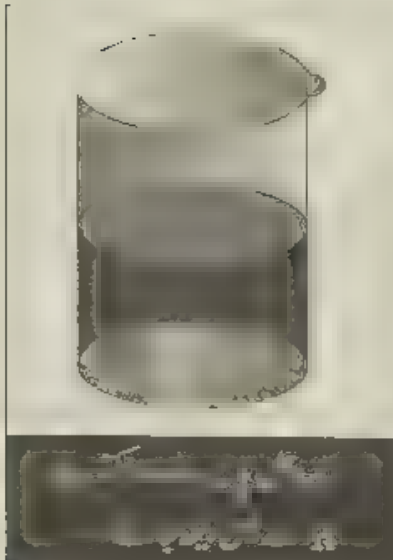
اشیاء جو کسی محلول میں حل ہو جاتی ہیں تو ہم کہتے ہیں کہ وہ اشیاء اس محلول میں حل پذیر ہیں۔ مثال کے طور پر چینی، نمک، میٹھا سوڈا اور دھوبی سوڈا پانی میں حل پذیر ہیں۔

### غیر حل پذیر اشیاء

کوئی شے جو کسی محلول میں حل نہ ہو تو ہم کہتے ہیں کہ وہ اس محلول میں غیر حل پذیر ہے۔ مثال کے طور پر ریت، چاک اور چارکول پانی میں غیر حل پذیر ہیں۔

### غور و فکر کے لیے

آپ نے کبھی بارش کے پانی کو دیکھا ہے؟ کیا اس میں حل پذیر اور غیر حل پذیر اشیاء موجود ہیں؟ سمندر کے پانی میں کون سی حل پذیر اور غیر حل پذیر اشیاء ہوتی ہیں۔



## سرگرمی 8.1

گلاس کو پانی سے آدھا بھر میں۔ پانی کی اوپری سطح پر تیل انڈیلیں۔ اب ایک آئی ڈراپر کی مدد سے کھانے کے رنگ کا ایک قطرہ احتیاط سے تیل میں ڈال دیں۔ اب کھانے کے رنگ کے قطرے کو پانی میں ڈال دیں۔ مشاہدہ کریں کیا ہوتا ہے؟

جب:

1. آپ پانی کی اوپری سطح پر تیل ڈالتے ہیں۔

2. آپ کھانے کے رنگ کے قطرے کو تیل پر ڈالتے ہیں۔

3. آپ کھانے کے رنگ کے قطرے کو پانی میں ڈالتے ہیں۔



## سرگرمی 8.2

پانچ گلاس لیں۔ انہیں پانی سے آدھا بھر میں۔ مختلف منحل میں مثال کے طور پر نمک، چینی، لوہ چون، دودھ کا پاؤڈر اور نشے کی گولیاں۔ منحل کا ایک چمچ الگ الگ پانچوں گلاسوں میں ڈال دیں اور چند سیکنڈ تک مدتیں۔ معلوم کریں کوئی اشیاء حل پذیر ہیں اور کوئی نہیں ہیں اور پھر دیئے ہوئے چارٹ میں بھریں۔

حل پذیر اشیاء	غیر حل پذیر اشیاء



1. حل پذیر اور غیر حل پذیر اشیاء کیا ہیں؟

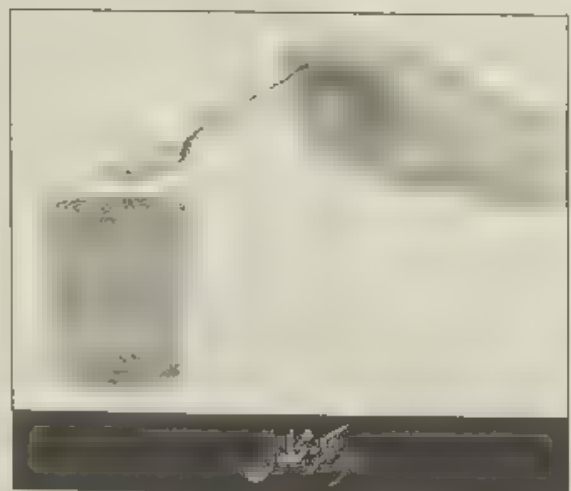
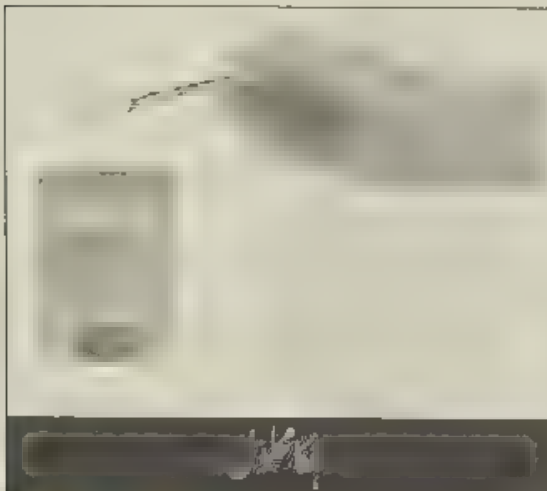
2. اگر ایک شے کسی ایک محلول میں غیر حل پذیر ہے، کیا وہ کسی دوسرے محلول میں بھی غیر حل پذیر ہوگی؟

### محلول کے خواص

1. محلول میں اشیاء کی خصوصیت ہمیشہ برقرار رہتی ہیں۔
2. محلول کے اجزاء میں کوئی مقررہ تناسب نہیں ہوتا۔
3. محلول کے اجزاء کو طبعی طریقوں سے الگ کیا جاسکتا ہے۔

### محلول کے ارتکاز (Concentration of Solution)

منحل اور محلول کی ایک خاص مقدار محلول کے ارتکاز کو بتاتی ہے۔ اگر منحل سے محلول کی نسبت زیادہ ہو تو محلول کو مرتکز کیا جاتا ہے۔ منحل کی زیادہ مقدار کو محلول کی تھوڑی مقدار میں حل کر کے ہم ایک مرتکز تیار کر سکتے ہیں۔ اگر منحل اور محلول کی نسبت کم ہو تو محلول کو ہلکا (Dilute) کہا جاتا ہے۔



دو گلاس A اور B میں پانی کی ایک جیسی مقدار ہیں۔ گلاس A میں نمک کا ایک بھرا ہوا چمچ ڈال دیں اور نمک کے چار چمچے گلاس B میں ڈالیں پھر ان کو ہلائیں۔

اب ان محلول کو چکھیں۔ گلاس B کے محلول کو ایک بخیری ڈش میں لیکر اسے اس وقت تک گرم کریں جب تک کہ سارا پانی بخارات میں تبدیل نہ ہو جائے۔ دیکھیں کہ ہش کی تہہ میں کیا رہ گیا ہے؟

1. کیا آپ کو محلول بنانے سے پانی میں نمک کی کوئی مقررہ مقدار درکار ہوتی ہے؟  
☐ ہاں ☐ نہیں
2. کیا دونوں گلاسوں کے محلول ایک جیسے نمکین ہیں؟  
☐ ہاں ☐ نہیں
3. کیا پانی میں حل ہونے کے بعد بھی نمک اپنی خصوصیت برقرار رکھتا ہے؟  
☐ ہاں ☐ نہیں
4. کیا نمک کو پانی سے لگ کیا جاسکتا ہے؟  
☐ ہاں ☐ نہیں

پچھلی سرگرمی میں کون سا محلول مرکزا اور کون سا محلول ہکا تھا؟ اپنے جواب میں وجوہات بھی دیں۔

سیر شدہ محلول کیا ہے؟ (What is Saturated Solution?)

ایک خاص درجہ پر مٹھل کی تھوڑی سی مقدار کو مٹھل میں ڈالتے ہیں تو وہ جلدی حل ہو جاتا ہے۔ اگر ہم مٹھل کو مٹھل میں ڈالتے رہیں تو ایک مرحلہ ایسا آتا ہے جب مزید مٹھل کا حل ہونا رک جاتا ہے۔ اب یہ محلول سیر شدہ محلول کہلاتا ہے۔ ایک محلول جس میں ایک خاص درجہ حرارت پر مزید مٹھل حل نہ ہو سکے ایک سیر شدہ محلول کہلاتا ہے۔

حل پذیری کیا ہے؟ (What is Solubility?)

ایک خاص درجہ حرارت پر پانی کے 100 گراموں میں مٹھل کی زیادہ سے زیادہ حل ہوجانے والی مقدار کو حل پذیری کہتے ہیں۔

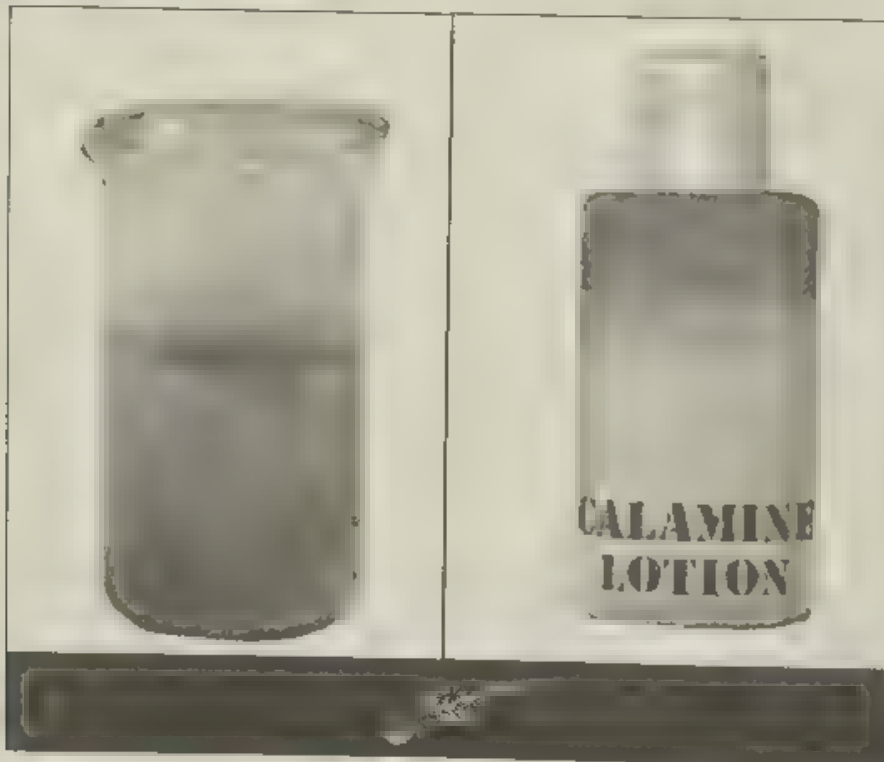
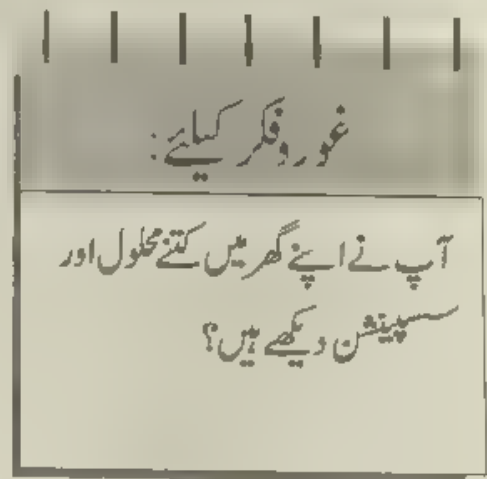
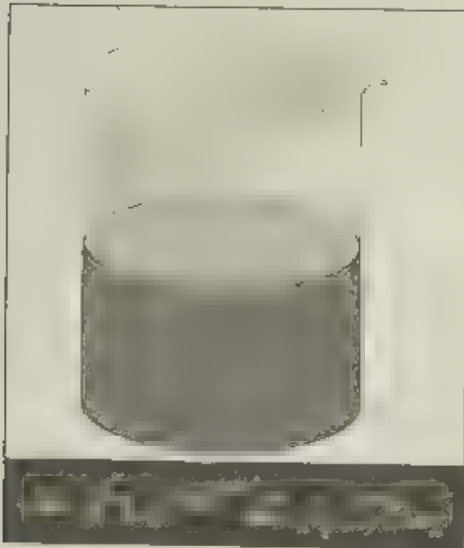
## درجہ حرارت کا حل پذیری پر اثر (The Effect of Temperature on Solubility)

درجہ حرارت کسی مخل کی کسی محلول میں حل پذیری پر اثر انداز ہوتا ہے۔ زیادہ تر مخل ٹھنڈے محلول کے مقابلے میں گرم محلول میں آسانی سے حل ہو جاتے ہیں۔

یہ ہمارا روز کا مشاہدہ ہے کہ ٹھنڈے پانی کے مقابلے میں گرم پانی میں چینی کی زیادہ مقدار حل ہو جاتی ہے۔ یعنی اشیاء کی حل پذیری درجہ حرارت میں اضافہ کے ساتھ بڑھتی ہے۔

## سسپینشن کیا ہے؟ (What is a Suspension?)

سسپینشن ایسے آمیزے ہوتے ہیں جس میں مخل کے ذرات اتنے بڑے ہوتے ہیں کہ وہ محلول سے دیکھے جاسکتے ہیں۔ یہ ذرات محلول میں رسی طور پر محلول یا لٹکے ہوئے ہوتے ہیں۔ ریت وارا پانی سسپینشن کی ایک مثال ہے۔



## پراجیکٹ

درجہ حرارت کا حل پذیری پر اثر کا مشاہدہ کریں۔

درکار اشیاء:

نمک، پانی، ہلانے کیلئے سلاخ، تھرمامیٹر، بیکر، اسٹینڈ اور برنر۔

کیا کرنا ہے:

بیکر میں کچھ پانی لے لیں۔

نمک کے بارہ چمچے پانی میں ڈالیں۔ پھر اچھی طرح ہلا کر ایک سیر شدہ محلول تیار کریں۔ بیکر میں ایک تھرمامیٹر کا دیں اور بیکر کو گرم کرنا شروع کریں۔

اب مختلف درجہ حرارت پر نمک کی حل پذیری کا مشاہدہ کریں اور چارٹ میں ریڈنگز (Readings) نوٹ کریں۔

70°C	60°C	50°C	40°C

جب درجہ حرارت آہستہ آہستہ بڑھتا ہے تو کیا ہوتا ہے؟ کیوں؟

---



---

## مشق 8.3

اپنے گھر میں پائے جانے والے سسپینشن ذرات اور محلولوں کی ایک فہرست بنائیں۔

محلول	سسپینشن

## حیرت انگیز حقائق

دودھ بھی ایک سپینشن ہے۔ اگر اسے کچھ عرصے کے لیے رکھ دیں تو اس کی سطح پر کریم آ جاتی ہے۔  
پانی میں چاک پاؤڈر ملانے سے بھی سپینشن بنتا ہے۔  
سی، پھلوں کے جوس اور کچھ دوائیں بھی سپینشن کی مزید مثالیں ہیں۔

## محلول اور سپینشن کے درمیان فرق

سپینشن	محلول
1. سپینشن میں مٹل کے ذرات محلل میں منتشر ہوتے ہیں اور معلق رہتے ہیں۔	1. محلول میں مٹل اور محلل کے ذرات پوری طرح سے ایک دوسرے سے مل جاتے ہیں۔
2. سپینشن میں ذرات دکھائی دیتے ہیں۔	2. محلول میں مٹل کے ذرات نظر نہیں آتے۔
3. سپینشن ہیٹروجنیس ہوتا ہے۔	3. محلول ایک ہوموجینیس ہوتا ہے۔

## مشق 8.4

1. آپ غیر جنسی محلول کے بارے میں کیا سمجھتے ہیں؟

2. ہم دوا کے شربت کو استعمال سے پہلے کیوں ہلاتے ہیں؟

## محلولوں کی مثالیں

1. پودے اور درخت زمین سے نمکیات محلول کی صورت میں حاصل کرتے ہیں۔
2. کھیتوں میں پانی اچھی طرح سے دیا جاتا ہے۔ اس طرح سے زمین کا نمک پانی میں حل ہو کر محلول بن لیتا ہے اور یہ محلول زمین کی خلی سطح کی طرف چلا جاتا ہے۔
3. چکنائی دان چیزوں کو صاف کرنے والے محلول کے ذریعے دور کیا جاسکتا ہے۔
4. رنگ (Dye) کے محلول کو کپڑے رنگنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔
5. ہلکے مشروبات محلول ہوتے ہیں۔

## مشق 8.5:

آپ کے خیال میں محلول کا سب سے اہم استعمال کیا ہے؟ آپ ایسے کیوں سمجھتے ہیں؟

محلول دو اشیاء منحل اور محل کا ایک شفاف آمیزہ ہوتا ہے۔

اشیاء محل میں حل پذیر یا غیر حل پذیر ہو سکتی ہیں۔

مختلف محلول کے مقابلے میں ہلکے محلول میں منحل کی کچھ مقدار ہوتی ہے۔

کسی بھی شے کی حل پذیری اس کے درجہ حرارت کے ساتھ بڑھتی ہے۔

سپینس منحل کے معلق ذرات کا آمیزہ ہوتا ہے۔

# قوت اور حرکت

## مقاصد (Objectives)

اس باب کے اختتام پر طالب علم اس قابل ہوں گے کہ وہ:

1. لیور کی ایک سادہ مشین کے طور پر تعریف کر سکیں۔

2. روزمرہ زندگی سے لیور کی اقسام کو پہچان سکیں۔

3. اس کا عملی مظاہرہ کر سکیں کہ فضا دباؤ ڈالتی ہے۔

4. روزمرہ زندگی میں فضائی دباؤ کے اطلاقات کو بیان کر سکیں اور انکی وضاحت کر سکیں۔

5. مظاہرہ کر سکیں کہ حرکت کرتی ہوئی ہوا دباؤ میں کمی کا باعث بنتی ہے۔ اور اس اصول کو ہوائی جہاز پر اطلاق کر سکیں۔

ہمارے ہر طرف قوتیں موجود ہیں۔ قوت دھکیلنا یا کھینچنا (Push or Pull) ہے۔ یہاں پر قوتیں چیزوں کو چلاتی ہیں یا چیزوں کو اوپر یا نیچے کھینچتی ہیں۔





قوتیں دھکینے یا کھینچنے یا گھماؤ کو کہتے ہیں جو چیزوں کی رفتار کو بڑھاتی ہیں یا کم کرتی ہیں، انکی سمت یا شکل کو تبدیل کر دیتی ہیں۔ کسی جسم کے مقام کی تبدیلی کو حرکت کہتے ہیں۔ حرکت کرتا ہوا جسم کسی لمحے کسی ایک جگہ پر ہوتا ہے تو اگلے لمحے کسی اور مقام پر ہوتا ہے۔ مشینیں وہ آلات ہیں جو انسان کی کم طاقت استعمال کر کے کام کو آسانی سے کرنے کے لئے استعمال کی جاتی ہیں۔ یہ ہماری قوت میں اضافہ کرتی ہیں۔

## سادہ مشینیں کیا ہیں؟

آج کے دور میں مشینوں کے بغیر رہنا بہت مشکل ہے۔ جب ہم لفظ مشین استعمال کرتے ہیں تو ہمیں فیکٹری کی مشین، کمپیوٹر یا واشنگ مشین کا خیال آتا ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ بہت سی مفید مشینوں میں سے کچھ ایسی ہیں جو مشینوں کی طرح نہیں لگتی ہیں۔ تمام مشینیں چاہے وہ کتنی ہی چھوٹی یا بڑی ہوں وہ چھ سادہ مشینوں میں کسی ایک یا زیادہ سے بنی ہوتی ہیں۔ وہ یہ ہیں۔

1. لیور 2. سطح مائل 3. چرخی 4. فائو 5. پہیہ اور ایکسل 6. اسکرو۔

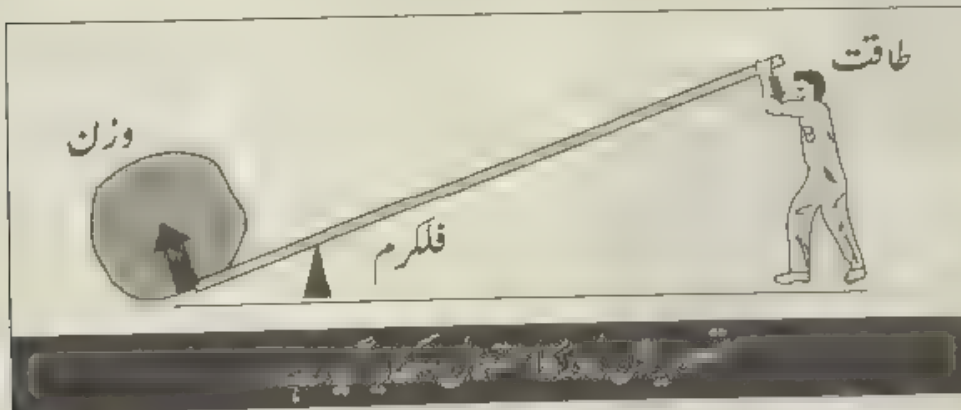
### 1. لیور (Lever)

لیور ایک سادہ قسم کی مشین ہے۔ کسی بھاری وزن یا سخت چیز کو حرکت دینے کیلئے لیور بہت مفید ہے۔ لیور ایک سیدھی یا خم دار سداخ ہے جو کسی فلسفہ پوائنٹ کے گرد گھوم سکتی ہے۔ یہ فلسفہ پوائنٹ فلکرم یا محور کہلاتا ہے۔

### لیور کس طرح کام کرتا ہے؟

لیور کے سرے پر ایک دھکیلنے یا کھینچنے کی قوت لگائی جاتی ہے۔ یہ قوت کہلاتی ہے۔ لیور کی مدد سے جس قوت کو ہم قابو کرنے کی کوشش کرتے ہیں وہ اس جسم کا وزن ہوتا ہے۔ اور اسے لوڈ کہتے ہیں۔

بہت سے اوزاروں اور مشینوں میں لیورز جوڑوں کی صورت میں کام کرتے ہیں اور فلکرم اس پوائنٹ پر ہوتا ہے جہاں سے دونوں لیورز کو فکس کیا جاتا ہے۔ سوائے، قینچی اور آپ کے جبرے لیور کے جوڑوں کی مثالیں ہیں۔



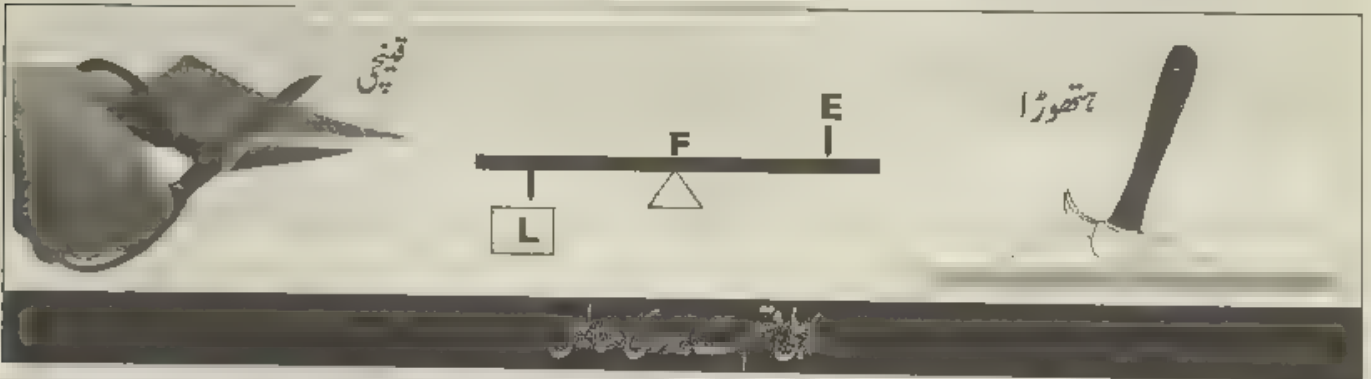
### لیور کی کتنی اقسام ہیں؟

ہم اپنی روزمرہ زندگی میں تین اقسام کے لیور استعمال کرتے ہیں جو ہمارے کام کو آسان بناتے ہیں۔ لیور کی اقسام طاقت، بوجھ اور فلکرم کی جگہ پر منحصر ہوتی ہیں۔

ایک خالی بوتل یا ٹن لیں، مختلف چیزوں کا استعمال کرتے ہوئے ڈھکن کو کھولنے کی کوشش کریں۔ کوئی چیز نے سب سے اچھی طرح کام کیا؟ (چیزیں: چمچ، سکہ، آسکریم اسٹیک، اسکرودرائیور) یہ کون سی قسم کا لیور ہے؟

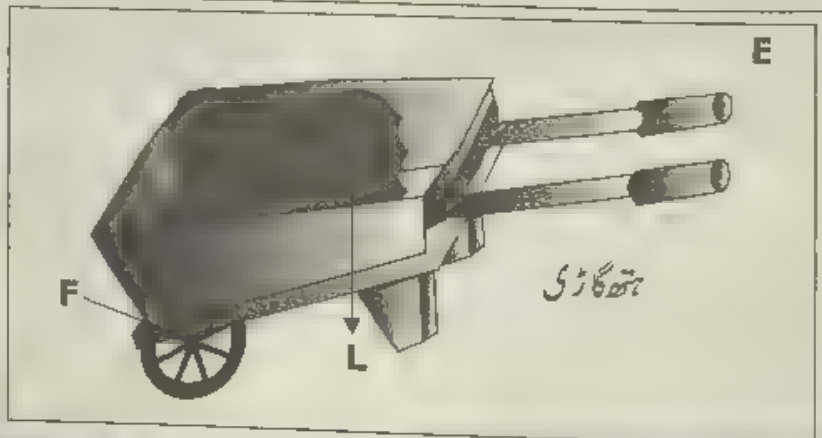
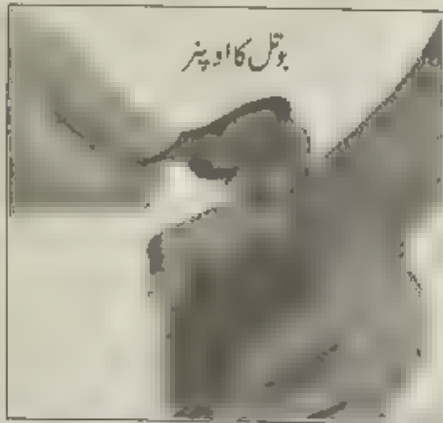
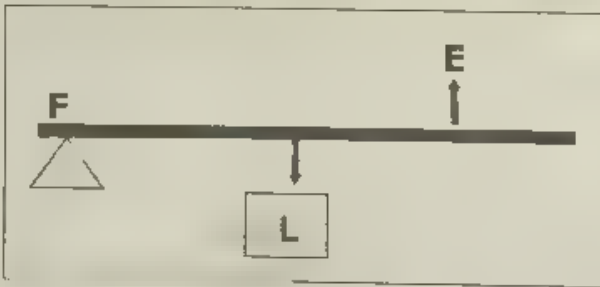
### (الف) پہلی قسم کا لیور

پہلی قسم کے لیور میں فلکرم، طاقت اور وزن کے درمیان میں ہوتا ہے۔ اس کو دو ذیلی چیزوں کو کم طاقت لگا کر حرکت دینے کیلئے استعمال کرتے ہیں۔ لوہے کی سداخ، کلاء ہیمر (Claw hammer) اور، قینچی پہلے قسم کے لیور کی مثالیں ہیں۔



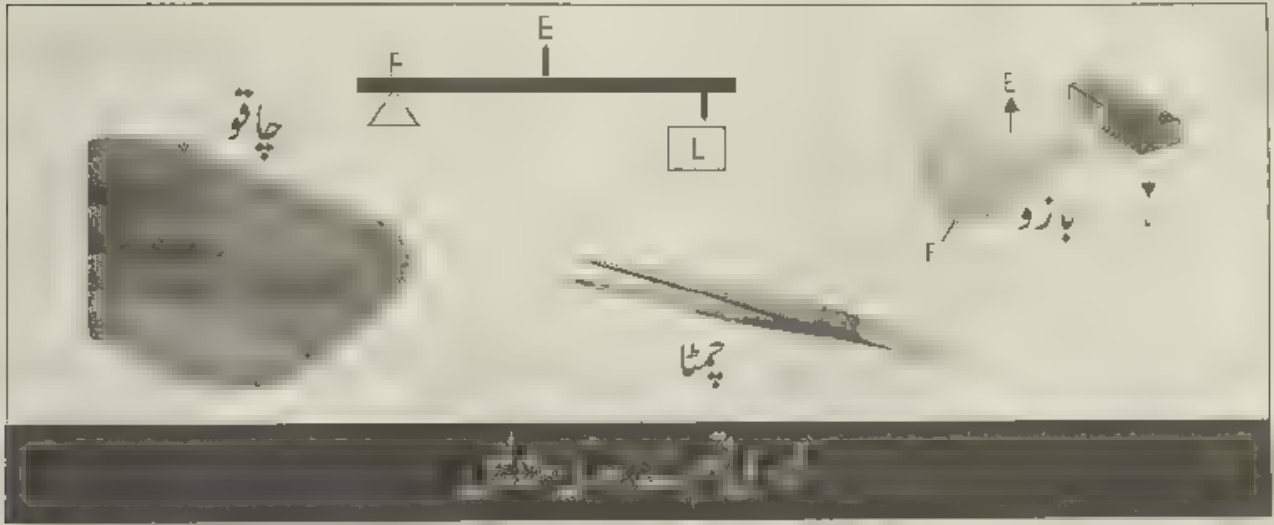
### (ب) دوسری قسم کا لیور

دوسری قسم کے لیور میں وزن، فلکرم اور طاقت کے درمیان ہوتا ہے۔ ہتھ گاڑی (Wheel barrow)، بوتل کا اوپنر اور کشتی کے پتو اور دوسری قسم کے لیور کی مثالیں ہیں۔



## (ج) تیسری قسم کا لیور

تیسری قسم کے لیور میں طاقت، وزن اور فلکرم کے درمیان ہوتی ہے۔ انسانی بازو، چمٹا اور چاقو تیسری قسم کے لیور کی مثالیں ہیں۔



## سرگرمی 9.2

دو آئسکریم اسٹکس یا کٹری کے ٹکڑے میں (6 انچ بے)۔ ان اسٹکس کے درمیان ان کے ایک سرے کے نزدیک ایک ہینسل رکھ دیں۔ اسٹکس کے گرد ایک ربر بینڈ پیٹ دیں جو ایک محور بن جاتا ہے۔

اب اسٹکس کو محور کے قریب سے پکڑیں اب یہ ایک چمٹے کے جوڑے کی طرح عمل کرتی ہیں اور اب اس سے نازک چیزوں کو پکڑ کر اٹھانے کی کوشش کریں۔ اگر ان اسٹکس کو دوسرے سرے سے پکڑیں تو یہ سروتے کی طرح بن جاتا ہے۔



گزشتہ سرگرمی میں دو اسٹکس کیسے دوسری اور تیسری دونوں قسم کے لیور کی طرح عمل کرتی ہیں؟ جواب کی وضاحت کریں۔



دی گئی تصویر میں فلکرم، وزن اور طاقت کی پوزیشن دکھائیں۔  
یہ لیور کی کونسی قسم ہے؟

## 2. سطح مائل (Inclined Plane)

سطح مائل یا ریپ (Ramp) بھی ایک طرح کی سادہ مشین ہے۔ ایک ریپ ایک سوپ ہے۔ جس کا ایک سر اور دوسرے سر سے اونچا ہوتا ہے۔ اسکو بھاری جسم کے اوپر یا نیچے لے جانے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔ بہت سی پبلک بلڈنگوں جیسے۔ بیریریاں، اسپتالوں میں اکثر قد چڑھنے کے ساتھ ساتھ ان کے دروازوں تک ریپس بھی بنے ہوتے ہیں۔ اگر ریپس نہ ہوں تو وہیل چیئر پر بیٹھے لوگوں کو بلڈنگ کے اندر جانے یا باہر نکلنے میں مشکل پیش آتی ہے۔

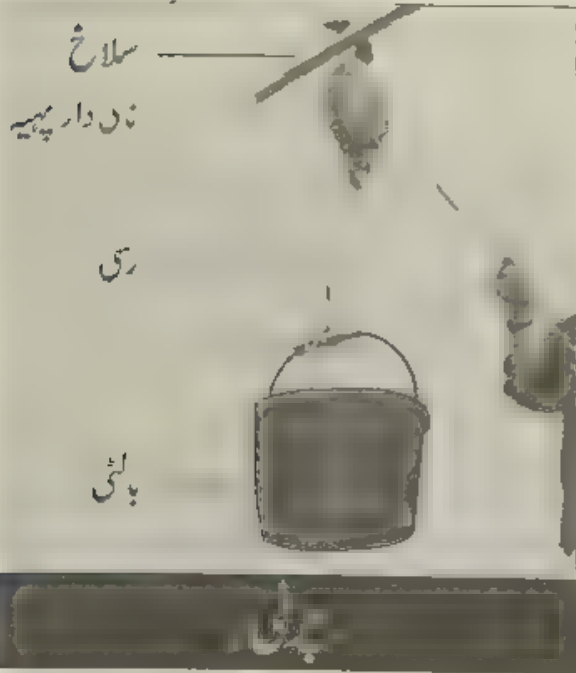
### حیرت انگیز حقیقت

قدیم مصر میں بلڈنگ کے اوپر جیسے تک پتھروں کے بلاکوں کو لے جانے کیلئے سوپ والے ریپس بنائے گئے تھے۔ ان دنوں میں بلڈوزر، ٹرک یا کرینیں نہیں ہوتی تھیں۔



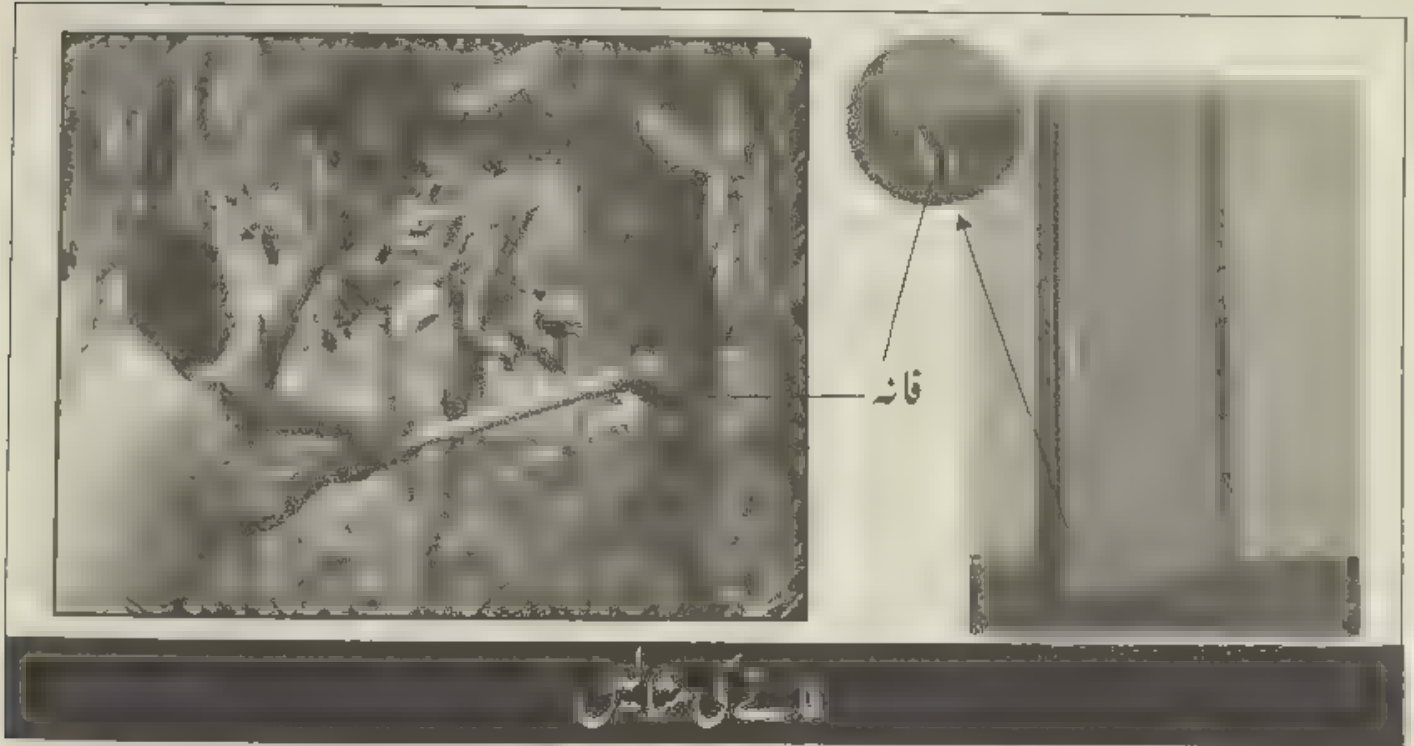
## 3. چرنی (Pulley)

چرنی چیزوں کو سیدھی اوپر اٹھانے میں ہماری مدد کرتی ہے۔ چرنی ایک پہیہ ہوتا ہے جس میں ایک نالی بنی ہوتی ہے۔ جس میں سے ایک رسی کو گزارا جاتا ہے۔ پہیے میں نالی کی وجہ سے رسی پھسل کر باہر نہیں آسکتی۔ کرینوں میں بھاری وڈز کو اٹھانے کے سبب چرنی کے نظام استعمال ہوتے ہیں۔ پلے لینڈ کی بہت سی رائڈز (Rides) جو بول بول گھومتی ہیں ان میں بھی چرنیاں استعمال ہوتی ہیں۔ گنے سے جو نکلانے والی مشین میں دوسرے پرزوں کے ساتھ چرنی بھی استعمال ہوتی ہے۔



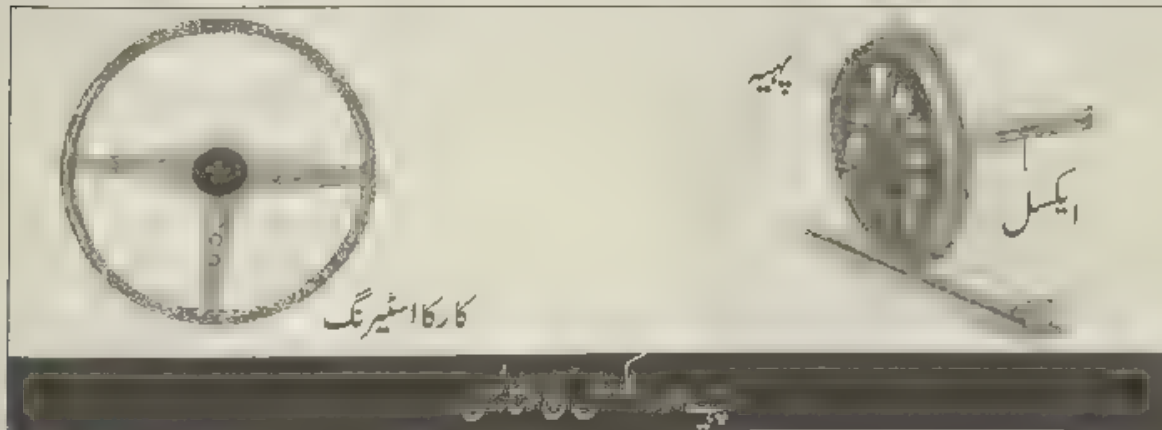
#### 4. فائ (Wedge)

فائ ایک دوہری سطح مائل ہے جو حرکت کرتی ہے۔  
دروازے کا فائ دروازے کو کھلنے اور بند ہونے سے روکتا ہے۔ ایک کلہاڑی کا ہیڈ فائے کی شکل کا ہوتا ہے۔ جب اس کو لکڑی پر مارتے ہیں تو اس کا دھار والا کنارہ لکڑی میں گھس جاتا ہے اور اس کی قوت کی وجہ سے لکڑی پھٹ جاتی ہے۔  
کیلیں، سوئیاں اور چاقو فائے ہیں۔



#### 5. پہیہ اور ایکسل (Wheel and Axle)

ایک ایکسل کے سرے پر لگا ہوا پہیہ ایک سادہ مشین بن جاتا ہے۔ پہیے کو گھمانے سے ایکسل بھی زیادہ قوت سے گھومتا ہے۔  
پہیے بہت سی مشینوں کا حصہ ہیں۔ گاڑیوں کے پہیے اس کی ایک عام مثال ہیں۔ کار کا اسٹیرنگ بھی پہیے اور ایکسل کی ایک مثال ہے۔ دروازوں کی چابیوں بھی پہیے اور ایکسل کی طرح کام کرتی ہیں۔



## پراجیکٹ

## سطح مائل پر سفر کرنا: درکارا شیا:

لکڑی کا ٹکڑا، پینہ، ماسکنگ شیپ، گیند، اسٹاپ واچ اور تین کتابیں۔

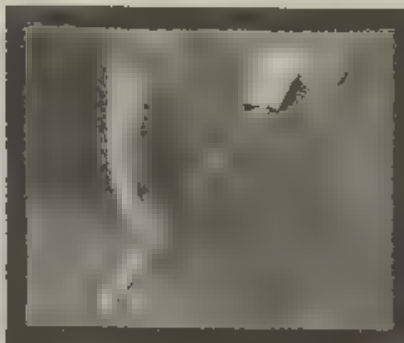
کیا کرنا ہے:

لکڑی کے ٹکڑے کو کتاب پر اس طرح رکھیں کہ سطح مائل بن جائے (شکل-A) سطح مائل کے اوپر سے پینے کی مدد سے 300 سینٹی میٹر کے فاصلہ پر زمین پر ایک نشان لگائیں اور ماسکنگ شیپ لگادیں (شکل-B) سطح مائل کے اوپر سے ایک گیند کو لڑھکائیں۔

اسٹاپ واچ کی مدد سے گیند کا ماسکنگ شیپ تک پہنچنے کا ٹائم نوٹ کریں۔ گیند کو ایک بار پھر لڑھکائیں اور ٹائم نوٹ کریں (شکل-C)

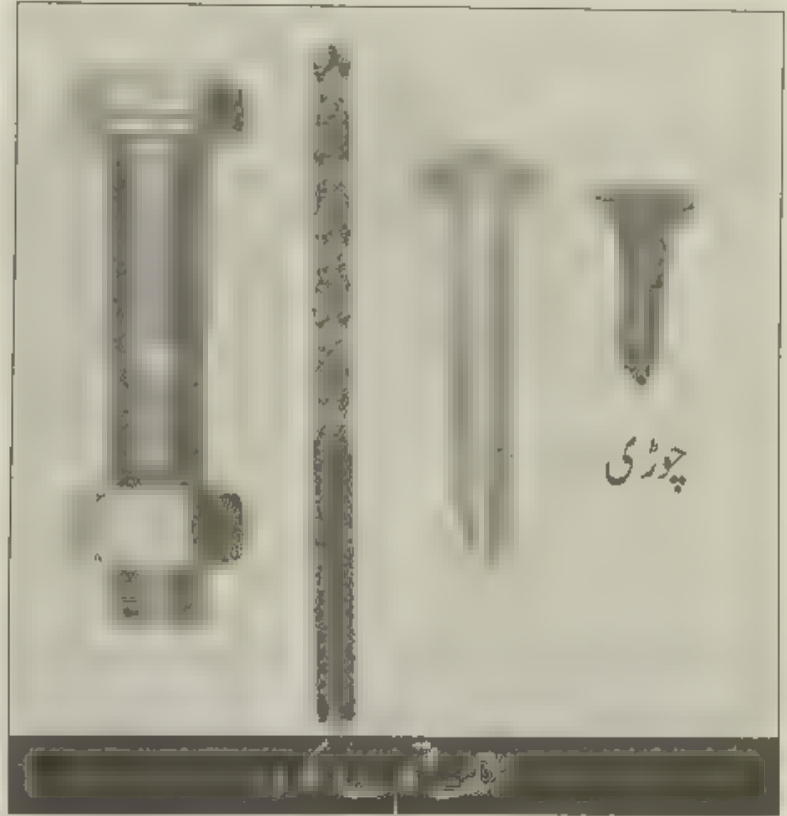
سطح مائل کو زیادہ بند کرنے کیسے ایک اور کتاب کا اضافہ کریں اور سرگرمی دہرائیں۔

اوسط ٹائم	ٹائم		
		1. ایک کتاب کے ساتھ	
		2. دو کتابوں کے ساتھ	



## 6. اسکرو (Screw)

ہم اسکرو کو مختلف انداز میں استعمال کرتے ہیں۔ جیسے وزن اٹھانے کے لئے، چیزوں کو ٹنٹس کی مدد سے مضبوطی سے جوڑنے کے لئے، بوتلوں پر ڈھکن لگانے کے لئے۔ ایک اسکرو ایسی سطح پر لگایا جاتا ہے جس کو ایک اسپاڑل کی صورت میں پیٹھ دیا گیا ہو۔ ایک چکر دار کی شکل کی جھری اسکرو کی چوڑی بھاتی ہے۔ سیڑھی ایک دیوینکل اسکرو کی مانند ہوتی ہے جس پر ہم چڑھتے ہیں۔



### حیرت انگیز حقائق

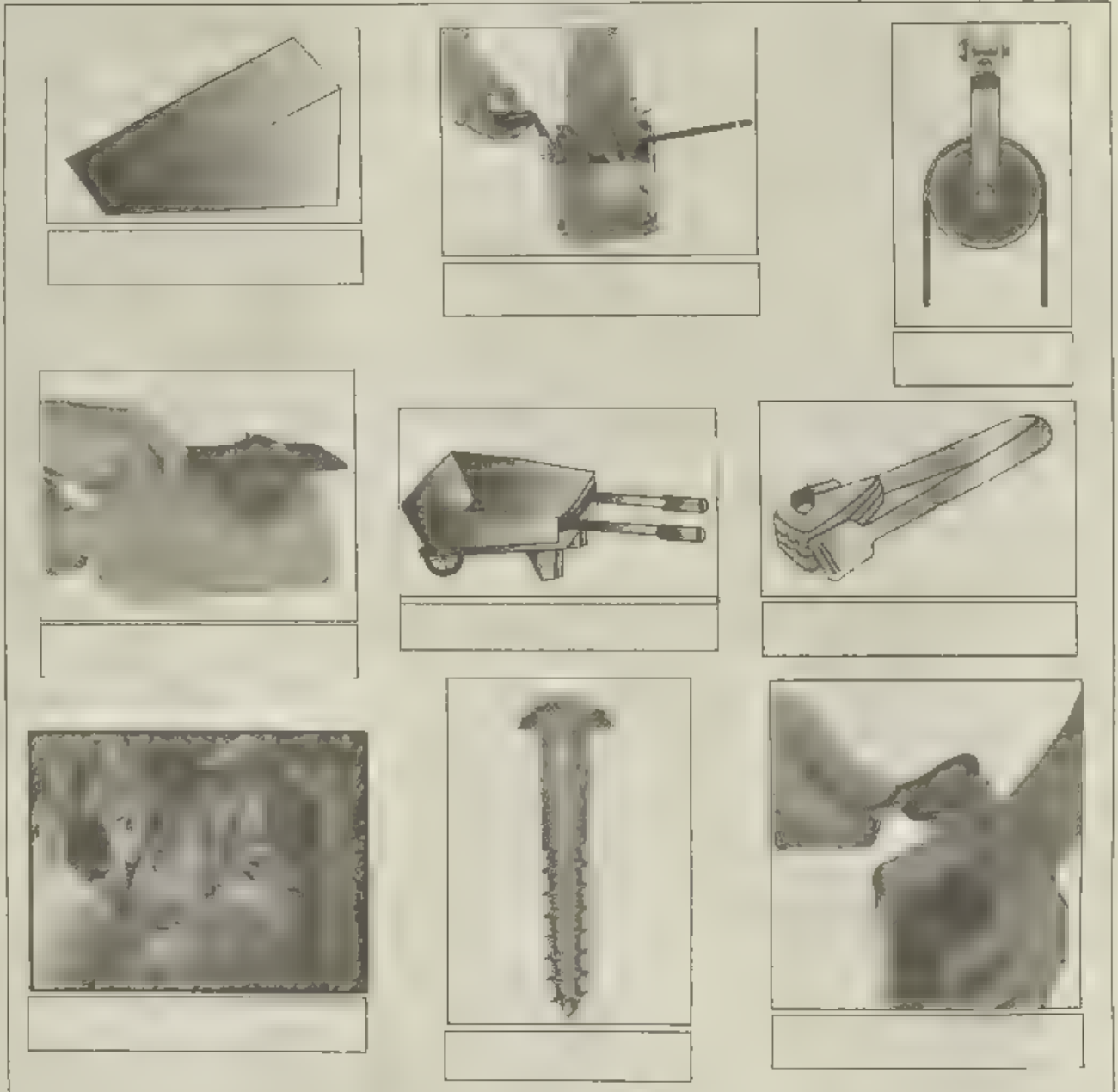
چاروں طرف لگے ہوئے اسکرو کیپ کھانے کی چیزوں کو تازہ رکھتے ہیں وہ چار کو اچھی طرح سیل (Seal) کر دیتے ہیں کہ جراثیم اندر نہیں جاسکیں۔  
آپ کے سامنے کے دانت فٹنے کی طرح ہیں جس کے کنارے تیز دھار ہوتے ہیں آپ ان کی مدد سے کھانے کی چیز کو کاٹتے ہیں۔

### سرگرمی 9.3

مختلف قسم کے اسکرو جمع کریں اور ان کی تصویر بنائیں۔



تصاویر میں دی گئیں تمام سادہ مشینوں کے نام لکھیں اور یہ بھی لکھیں کہ ان میں کتنی مشینیں لیور ہیں۔



کیا آپ کے خیال میں ان مشینوں کے علاوہ اور بھی مشینیں ہیں۔ ان کے نام لکھیں۔

Blank space for writing the names of other machines.

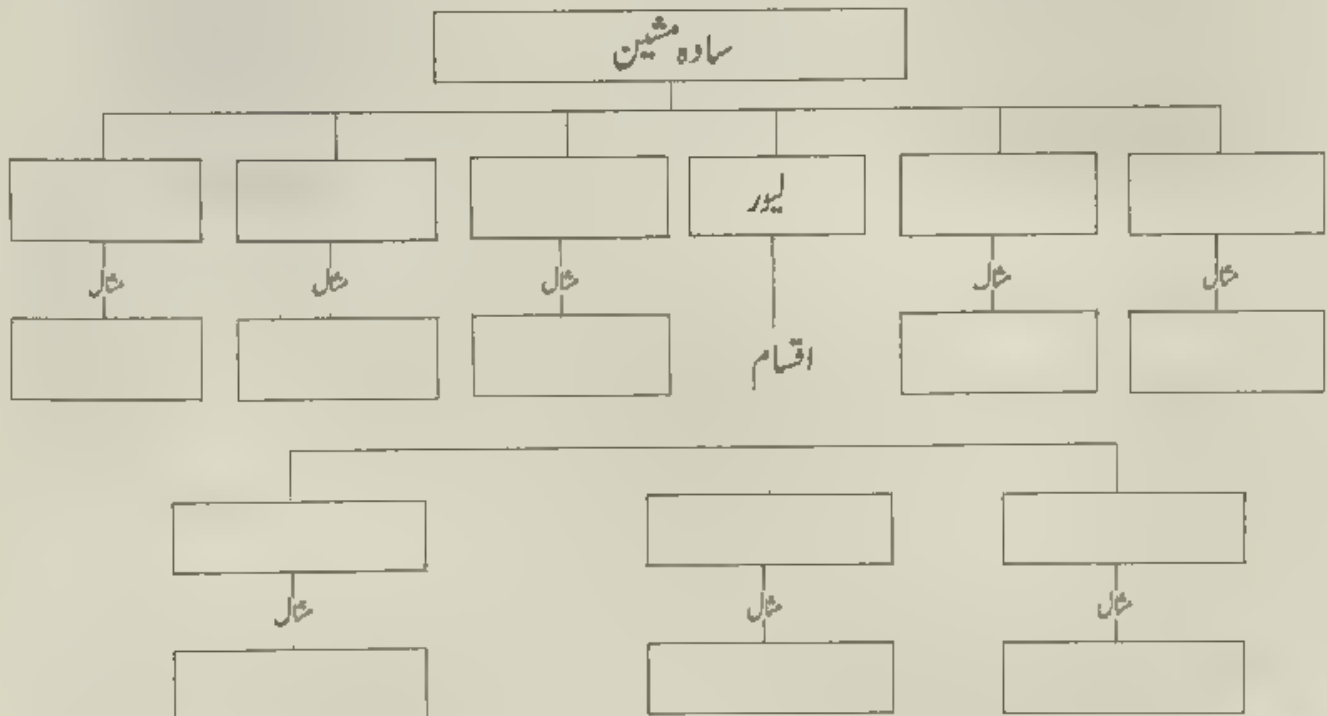
1. مشینیں کیا ہوتی ہیں؟

2. تین ایسی چیزوں کے نام بتائیں جن پر آپ اسکول کا کام کرتے ہوئے قوت لگاتے ہوں؟

3. صحیح جواب سے ملائیں۔

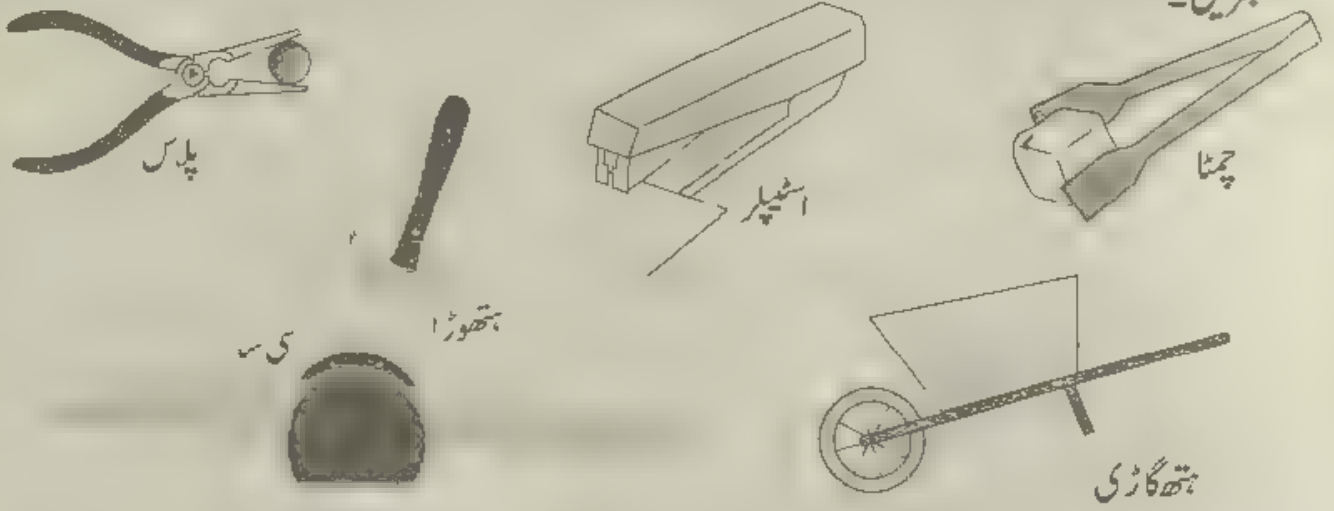
فانہ	سیدھی ڈھلوان سطح۔
چرخی	ایک سلاخ جو ایک فلکسڈ پوائنٹ پر گھومتی ہو۔
لیور	ایک سطح مائل جسے آئب اسپائرل کی صورت میں لپیٹ دیا گیا ہو۔
سطح مائل	دوہری سطح مائل۔
اسکرو	ایک مشین جو ایک جھری دار پیسے پر مشتمل ہے جس میں رسی گزارى گئی ہے۔

4. مندرجہ ذیل تصوری خاکے کو مکمل کریں۔



### مشق 9.3

1. ان تصاویر کو دیکھیں۔ ان میں فلکرم (F)، وزن (L) اور طاقت (E) کی پوزیشن کی شناخت کر کے دیئے گئے چارٹ کو بھریں۔



مشین کا نام	یور کی قسم	فلکرم (F) کی پوزیشن	طاقت (E) کی پوزیشن	وزن (L) کی پوزیشن

2. سائیکل میں کون سی سادہ مشینیں

استعمال ہوتی ہیں؟

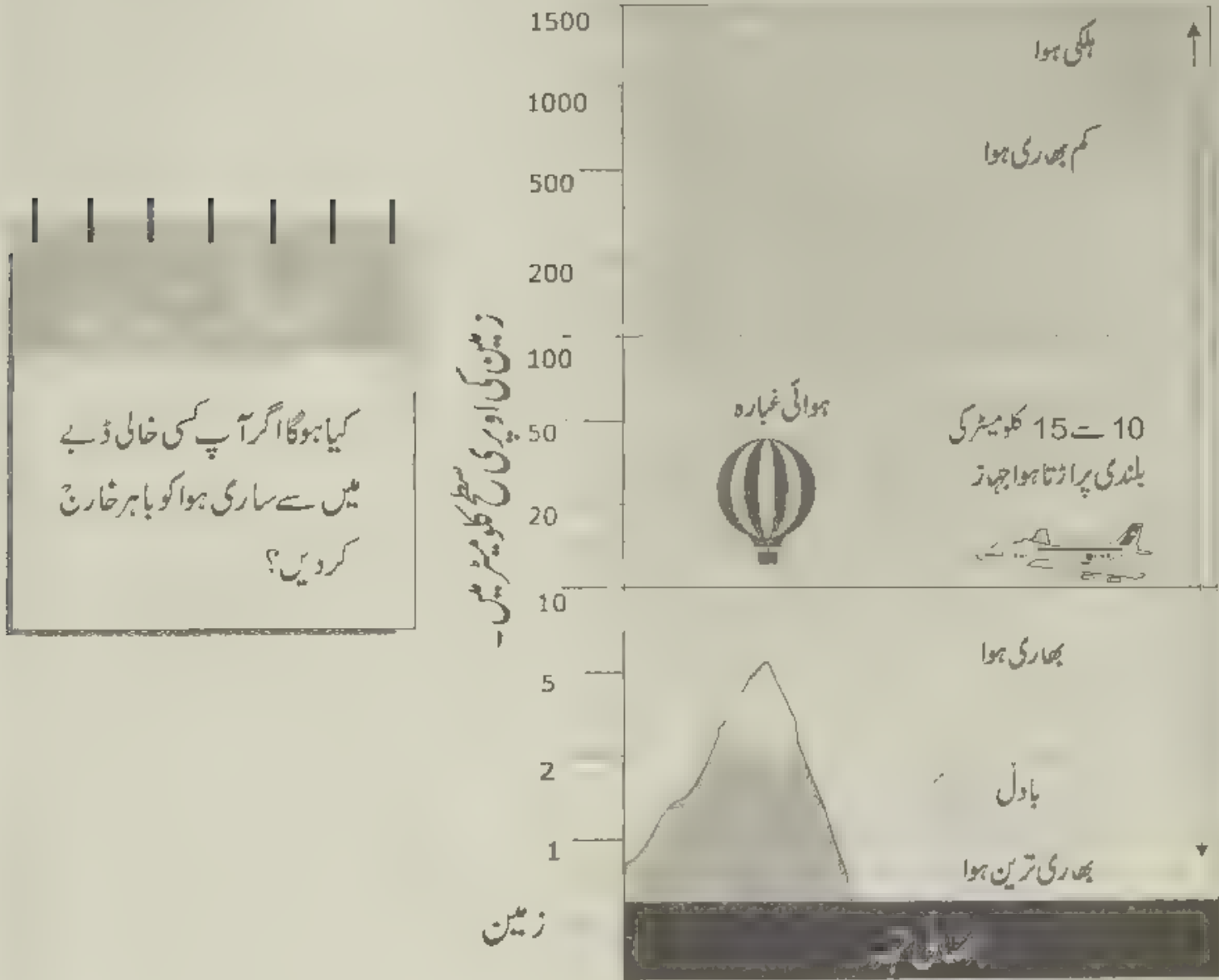
ان کی شناخت کریں۔

اور ان کے نام تصویر میں لکھیں۔



ہوا دباؤ ڈالتی ہے۔ (Air Exerts Pressure.)

ہماری زمین ہوا کی تہہ سے گھری ہوئی ہے، جس کی موٹائی تقریباً 1500 کلومیٹر ہے۔ ہوا کی یہ تہہ فضا کہلاتی ہے۔ فضا بہت سی گیسوں، نمی اور گرد کے ذرات سے مل کر بنی ہے۔ چونکہ ہوا ایک گیس کی آمیزہ ہے اور اس کا وزن ہے لہذا یہ قوت لگا سکتی ہے۔ یعنی یہ اپنے سے رابطے میں آنے والی ہر چیز پر دباؤ لگاتی ہے۔ ہوا کا دباؤ فضائی دباؤ کہلاتا ہے۔



فضا زمین کی سطح کے قریب 8 سے 18 کلومیٹر تک زیادہ کثیف ہوتی ہے۔ اگلے 50 سے 60 کلومیٹر تک یہ کم کثیف ہوتی ہے اور اس سے اوپر ہوا بہت ہی کم ہو جاتی ہے۔ زمین کی تجاذبی قوت کی وجہ سے ہوا زمین کی سطح کے قریب سب سے زیادہ کثیف اور بھاری ہوتی ہے۔ جیسے جیسے ہم زمین کی سطح سے دور ہوتے جاتے ہیں ہوا پتلی اور ہلکی ہوتی جاتی ہے۔ زمین کے مختلف مقامات پر ہوا کا دباؤ مختلف ہوتا ہے۔

## حیرت انگیز حقائق

غوط خوروں کو یہ معلوم ہونا چاہیے کہ ان کے سنڈروں میں ہوا کا دباؤ کتنے ہے۔ دباؤ جتنا کم ہوگا اس کا مطلب ہے کہ سنڈروں میں سانس لینے کے لیے ہوائی جی کم ہوگی ہے۔  
آپ کے کان ہوا کے دباؤ کے معمولی سی بھی تبدیلی کو محسوس کر لیتے ہیں۔

### سرگرمی 9.5

ایک غبارے کو بوتل کے اندر رکھ کر پھدائیں۔ غبارے کو اس کی گردن سے پکڑ کر دبا میں اور اوپر اٹھائیں۔ اب غبارے کی ہوا نکال دیں اور دیکھیں کیا ہوتا ہے؟ اپنے جواب کی وجہ بتائیں۔



### سرگرمی 9.6

ایک اخبار کی شیٹ میں۔ اور اس کو میز پر اس طرح پھیلائیں کہ اخبار کا ٹیپا کنارہ میز کے کنارے کے ساتھ مل جائے۔ اخبار کو اچھی طرح سے ہموار کر لیں۔

اب ایک بارہ (12) انچ کے رولر (Ruler) جس کا تین (3) انچ اخبار سے باہر نکلا ہوا ہو کو اخبار کے نیچے حرکت دیں۔



اب رولر کے باہر نکلے ہوئے سرے پر تیزی سے اپنا ہاتھ ماریں۔ کیا اخبار اوپر اٹھتا ہے؟ کیوں؟ دو بارہ اخبار اور رولر کو اسی ترتیب میں رکھیں۔ اب رولر کے باہر نکلے ہوئے سرے کو اپنے ہاتھ سے آہستہ سے نیچے کی طرف دبائیں۔ کیا اس مرتبہ اخبار اوپر اٹھتا ہے؟ کیوں؟

## فضائی دباؤ کے استعمالات

بیرونی ہوا کا دباؤ



ہم اپنی روزمرہ زندگی میں ہوا کے دباؤ کو بہت سے انداز میں استعمال کر سکتے ہیں۔  
1. موٹر کاروں، سائیکلوں اور دوسری پہیوں والی گاڑیوں کے ٹائر ہوا کے دباؤ کی وجہ سے سخت رہتے ہیں۔ ٹائروں میں بہت زیادہ ہوا بھری ہوتی ہے جس کی وجہ سے وہ اندر کی طرف سے ٹائروں پر دباؤ ڈالتی ہے۔ ٹائروں پر باہر سے ہوا کا دباؤ انہیں سخت رکھتا ہے۔

2. نلکی سے جوس یا مائع کو پینے میں بھی ہوا کا دباؤ استعمال ہوتا ہے۔ جب آپ نلکی کے ذریعے چمکی (Sip) پیتے ہیں تو نلکی کی ہوا کو باہر کھینچ لیتے ہیں۔ نلکی کے باہر ہوا کا زیادہ دباؤ جوس یا پانی کو نلکی میں دھکیلتا ہے اور اس طرح وہ اوپر چڑھتا ہے اور آپ کے منہ میں پہنچ جاتا ہے۔

3. جب ہم کسی محلول میں رکھے ہوئے ذرے پر کے ربر بسب کو دباتے ہیں تو اس کے اندر خلأ پیدا ہو جاتا ہے۔ فضائی دباؤ محلول کو اس کے اندر دھکیلتا ہے اور محلول ذرے پر میں چڑھ جاتا ہے۔

4. ایک سرنج بھی ہوا کے دباؤ کے ذریعے کام کرتی ہے۔ جب سرنج کی سوئی کو دوائی کی بوتل میں ڈال کر اس کے ہینڈل کو کھینچا جاتا ہے تو دوائی کی بوتل کے اندر کی ہوا دوائی کو سرنج کی خالی جگہ میں دھکیلتی ہے۔

## سرگرمی 9.7

کاغذ کی ایک پٹی کاٹیں اور اس کو اپنے نچلے ہونٹ کے نیچے رکھ کر پکڑیں۔ اب کاغذ کی پٹی کے اوپر متواتر پھونک ماریں۔ دیکھیں کیا ہوتا ہے؟

## ہوا کیسے اوپر اٹھاتی ہے؟

ایک پرندے یا ہوائی جہاز کے پر اوپر سے خم دار اور نیچے سے ہموار ہوتے ہیں۔ یہ مخصوص شکل ایئر فوائل (Air foil) کہلاتی ہے۔ جب ایئر فوائل شکل کے پر ہوا میں حرکت کرتے ہیں تو یہ اوپر کی طرف ایک دھکا پیدا کرتی ہے۔ یہ دھکا ایک طرح کی قوت ہے جو لفٹ کہلاتی ہے۔ ایئر فوائل کی خم دار سطح کے اوپر سے ہوا اس کی نچلی سطح کے مقابلے میں زیادہ تیزی سے گزرتی ہے۔ اس طرح سے اوپر کی سطح پر ہوا کا دباؤ کم ہو جاتا ہے یہ بالکل اسی طرح سے ہوتا ہے جس طرح ہم نے کاغذ کے ٹکڑے پر پھونکیں مار کے کیا تھا۔ جب ہم کاغذ کے اوپر پھونک مارتے ہیں تو ہم ہوا کے دباؤ کو کم کر دیتے ہیں۔ جبکہ کاغذ کے دھکیسنے کا دباؤ وہی رہتا ہے اور اس طرح سے لفٹ پیدا ہوتی ہے۔



## مشق 9.4

وضاحت کریں کہ فضائی دباؤ ہنگی کے ذریعے سے پینے میں کس طرح مدد کرتا ہے؟

## سبق کے اہم نکات

- 1 دھکیلنا اور کھینچنا (Push and Pull) قوتیں ہیں۔
- 2 مشینیں ایسے آلات ہیں جن کو کم انسانی طاقت کا کام آسانی سے کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔
- 3 چھ اقسام کی سادہ مشینیں ہیں جن کے نام لیور، سٹیج، مکمل، چرخی، فائدہ، پہیہ اور ایکسل اور اسکر ویں۔
- 4 ایک لوہے کی سلاخ جو کسی ایک نقطہ کے گرد گھوم سکتی ہے لیور کہلاتی ہے۔
- 5 لیور کی تین اہم اقسام ہیں۔ لیور کی ہر قسم کے درمیان فرق کو فلکرم، طاقت اور وزن کی ایک دوسرے کے لحاظ سے پوزیشن کی بنا پر کیا جاتا ہے۔
- 6 فضا ہوا کا ایک غلاف ہے، جس نے زمین کو گھیرا ہوا ہے۔
- 7 فضا کے وزن کی وجہ سے پیدا ہونے والا دباؤ فضائی دباؤ کہلاتا ہے۔



# حرارت

## مقاصد (Objectives)

اس باب کے مقاصد پرچہ بحکم اس قابل ہوں گے کہ وہ

1. حرارت کی درجہ حرارت کے فرق کی وجہ سے ایک جسم سے دوسرے جسم میں منتقل ہونے والی توانائی کے طور پر تعریف کر سکیں۔

2. وہ عمل تبخیر کی وضاحت کر سکیں۔

3. مشاہدہ کر سکیں گے کہ تبخیر سے ٹھنڈک پیدا ہوتی ہے۔

4. ان وجوہات کو بیان کر سکیں جو ٹھنڈک پر اثر انداز ہوتی ہیں۔

5. بتائیں گے کہ ریفریجریٹر کس اصول پر کام کرتا ہے۔

جب ایک ٹھنڈے جسم کو کسی گرم جگہ پر رکھا جائے گا تو وہ اپنے ارد گرد کی چیزوں سے حرارت جذب کرتا ہے جس کی وجہ سے اس کا درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے۔ اس کے برعکس ایک گرم جسم اپنی حرارت اپنے ارد گرد کی چیزوں کو منتقل کر دیتا ہے اور اس کا درجہ حرارت کم ہو جاتا ہے۔ اس باب میں ہم پڑھیں گے کہ اجسام اور ان کے ارد گرد کی چیزوں کے درمیان حرارت کا تبادلہ کس طرح ہوتا ہے؟

ہمارے ہر طرف حرارت موجود ہے۔ حرارت توانائی کی ایک قسم ہے۔ یہ مادے سے بہت متحرک ایٹموں اور سالموں کی حرارت کرنے و توانائی ہے۔ کوئی چیز جتنی گرم ہوگی اس کے ایٹموں اور سالموں کی حرارت بھی اتنی ہی زیادہ ہوگی۔ حرارت ایک زیادہ درجہ حرارت والے حصے سے کم درجہ حرارت والے حصے کی طرف منتقل ہوتی ہے۔ درجہ حرارت یہ بتاتا ہے کہ کوئی چیز کس درجے پر گرم یا ٹھنڈی ہے۔ درجہ حرارت کسی شے کے سامنے کی رفتار پر منحصر ہوتا ہے۔ سالموں کی رفتار جتنی زیادہ ہوگی، اس شے کا درجہ حرارت اتنا ہی زیادہ ہوگا۔

## حرارت کس طرح منتقل ہوتی ہے؟

ہر چیز خواہ وہ ٹھوس ہو یا مائع گرم کی جاسکتی ہے۔ حرارت کی منتقلی کا یہ عمل مادہ کی مختلف حالتوں میں مختلف طریقے سے استعمال ہوتا ہے۔

## ٹھوس اشیاء میں حرارت کس طرح منتقل ہوتی ہے؟

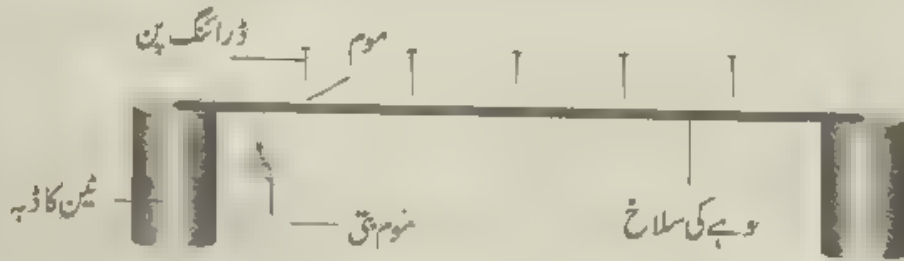
حرارت کئی طریقوں سے منتقل کی جاسکتی ہے۔ ٹھوس اشیاء میں حرارت ایک مالیکیول سے دوسرے تک گرم حصے سے ٹھنڈے حصے میں منتقل ہوتی ہے۔

مالیکیول اپنی جگہ پر ہی رہتے ہیں ورنہ ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت نہیں کرتے۔ جب حرارت منتقل ہوتی ہے تو وہ ایٹموں اور مالیکیولوں کی رفتار بڑھا دیتی ہے۔

آئیے ایک سرگرمی کے ذریعہ پتہ لگائیں کہ کسی جسم کے مالیکیولوں کی رفتار میں اضافہ کس طرح ہوتا ہے۔

### 10.1 سرگرمی

ایک لوہے کی سلاخ میں اور اس کے سروں کوٹن کے ڈبوں پر رکھ دیں۔ اب سوڈا پر موم کی مدد سے ڈرائنگ پنوں کو برابر فاصلوں سے لگا دیں۔ ایک جلتی ہوئی موم بتی کو سوڈا کے ایک سرے کے قریب رکھ دیں۔ کچھ دیر بعد آپ کیا دیکھیں گے؟

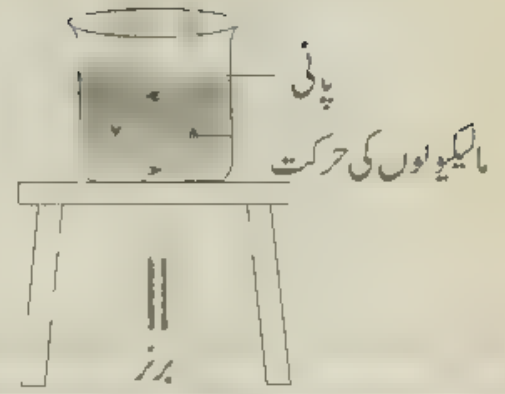


موم بتی کے قریب والی اور موم بتی سے بہت دور والی پنوں کے ساتھ کیا ہوتا ہے؟

ایسا کیوں ہوتا ہے؟

## مائع میں حرارت کس طرح منتقل ہوتی ہے؟

مائع میں مالیکیولوں کی حرکت کی وجہ سے حرارت ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل ہوتی ہے۔ جب مائع کو گرم کیا جاتا ہے تو اس میں مالیکیولوں کی رفتار بڑھ جاتی ہے اور وہ اوپر کی طرف حرکت کرتے ہیں۔ اوپر کی ٹھنڈی سطح پر موجود مالیکیول نیچے کی طرف گرم مالیکیولوں کی جگہ لے لیتے ہیں۔ اس طرح مائع میں حرکت کی منتقلی کا عمل جاری رہتا ہے۔



## سرگرمی 10.2

دو بیکر لیں اور انہیں پانی سے آدھا بھر لیں۔ ان پر 1 اور 2 لیبل لگا دیں۔ پتروں میں چائے کی پتی کی کچھ مقدار ڈال دیں اور پتی کو نیچے بیٹھنے دیں۔ پھر 1 کو چھوڑ دیں اور بیکر 2 کو کچھ دیر کے لیے گرم کریں۔ پتی کو پانی کا رنگ تبدیل کرنے کا وقت نوٹ کریں۔ دیئے ہوئے چارٹ کو بھریں۔

بیکر	رنگ میں تبدیلی	درکار وقت
1.		
2.		

نتیجہ:

پانی کا رنگ ..... سے ..... میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

بیکر ..... میں پانی کے رنگ کو تبدیل ہونے میں ..... وقت لگا۔

ان دو بیکروں میں رنگ تبدیل ہونے میں مختلف وقت کیوں لگا؟

## حیرت انگیز حقائق

پرندوں کے پروں کے اندر ہوا پرندوں کے جسم کو انتہائی سردی میں بھی گرم رکھتی ہے۔

ایک بیکر میں کچھ پانی لیں اور تھرمامیٹر سے اس کا درجہ حرارت نوٹ کر لیں۔ ایک لوہے کی سلاخ کو گرم کریں اور اس کو کچھ دیر کے لیے بیکر میں رکھ دیں۔ اب پانی کا درجہ حرارت دوبارہ نوٹ کریں۔ دیئے ہوئے چارٹ کو بھریں۔

پانی کا درجہ حرارت (a)	پانی کا لوہے کی سلاخ سمیت درجہ حرارت (b)	درجہ حرارت میں تبدیلی (b-a)
_____°C	_____°C	_____°C

نتیجہ:

تبخیر

مر درجہ حرارت پر مائع کا بخارات میں تبدیل ہونا ”تبخیر“ کہلاتا ہے۔ اگر ہم گرمیوں کے موسم میں پانی کی کچھ مقدار میں اور اس کو کھلی جگہ میں رکھ دیں تو یہ پانی جلد ہی غائب ہو جائے گا۔ پانی سورج کی حرارت کی وجہ سے بخارات میں تبدیل ہو کر غائب ہو جاتا ہے۔

اسی طرح سے جب ہم پانی کو گرم کرتے ہیں تو وہ بخارات میں تبدیل ہونے لگتا ہے۔ جب پانی کھول رہا ہو تو بخارات بننے کے عمل میں اضافہ ہو جاتا ہے۔

تبخیر پر اثر انداز ہونے والے عوامل

مائع کی تبخیر مندرجہ ذیل عوامل پر منحصر ہوتی ہے۔

غور و فکر کیلئے:

آپ کے خیال میں کس مینے میں عمل

تبخیر زیادہ ہوتا ہے؟

مائع کی فطرت

تبخیر کی رفتار مائع کی فطرت پر منحصر ہوتی ہے۔ مختلف مائعات کی تبخیر کی رفتار مختلف ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر اسپرٹ، ایتھر، پینرول اور پرفیومز پانی کے مقابلے میں تیزی سے تبخیر کرتے ہیں۔ کیوں کہ ان کے سالمے ایک ہی درجہ حرارت پر تیز رفتاری سے حرکت کرتے ہیں۔

## مائع کا سطحی رقبہ

تبخیر مائع کی سطح کے رقبہ پر منحصر ہوتی ہے۔ سطح جتنی بڑی ہوتی ہے تبخیر اتنی تیزی سے ہوتی ہے کیوں کہ بخارات مائع کی سطح پر بنتے ہیں۔

### سرگرمی 10.4

ایک تنگ منہ والی صراحی اور ہموار پلیٹ لیں۔ ان دونوں میں پانی کی یکساں مقدار ڈال دیں۔ انہیں کھلی جگہ پر رکھ دیں۔  
24 گھنٹے بعد ان دونوں میں پانی کی مقدار کی پیمائش کریں اور دیئے ہوئے چارٹ کو بھریں۔

پانی کی مقدار		صراحی
آخر میں	چوبیس گھنٹے بعد	
		پلیٹ

## ہوا کا درجہ حرارت

گرمیوں کے ذروں میں چیزیں جلد خشک ہو جاتی ہیں۔ حرارتی توانائی کی وجہ سے پانی کے سالمے تیز رفتاری سے حرکت کرتے ہیں اور وہ دوسرے سالموں سے الگ ہو کر پانی کی سطح سے نکل جاتے ہیں۔ اس کا مصعب یہ ہے کہ ہوا کے درجہ حرارت کے بڑھنے سے تبخیر کا عمل تیز رفتاری سے ہوتا ہے۔

غور و فکر کیجئے:

عمل تبخیر بارش ہونے میں  
کس طرح مدد کرتا ہے؟

### مشق 10.1

1. حرارت کسی شے کے سالموں پر کس طرح اثر انداز ہوتی ہے؟

2. نارٹل درجہ حرارت اور جب مائع ابل رہا ہو تو بخارات بننے کے عمل میں کیا فرق ہوتا ہے؟

## ہوا کی رفتار

یک گیلی قمیض لیں اور سے ایک کمرے میں لٹکادیں۔ قمیض کو خشک ہونے میں زیادہ وقت لگے گا اگر پنکھ بند ہو لیکن اگر پنکھ چل رہا ہے تو یہ جلدی خشک ہو جائے گی۔ تیز رفتار ہوا تبخیر کے عمل کو بڑھا دیتی ہے۔

## تبخیر ٹھنڈک پیدا کرتی ہے

اپنی انگلی اسپرٹ میں بھگو کر نکال لیں۔ کیا آپ کو انگلی ٹھنڈی محسوس ہوتی ہے؟ کیوں؟ ہم نہانے کے بعد ٹھنڈک محسوس کرتے ہیں اور ہم نہا کر چلتے چکھے کے سامنے ہڑے ہو جائیں تو ہمیں اور زیادہ ٹھنڈک محسوس ہوتی ہے۔ کیوں؟ نہانے کے بعد ہمارے جسم پر لگا ہوا پانی غائب کیوں ہو جاتا ہے؟

اوپر کی مثالوں سے ہم یہ نتیجہ نکال سکتے ہیں کہ تبخیر کا عمل ٹھنڈک پیدا کرتا ہے۔ پانی ہمارے جسم کی حرارت جذب کر کے بخارات میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اس طرح ہمارے جسم کی حرارت کم ہو جاتی ہے۔ اس وجہ سے ہمیں نہانے کے بعد ٹھنڈک محسوس ہوتی ہے۔

## سرگرمی 10.5

پنی شہادت والی انگلی کو پانی سے بھرے ہوئے گلاس میں ڈبوئیں۔ اپنی شہادت والی انگلی کو گیلد کریں اور درمیانی انگلی کو خشک رہنے دیں۔ دونوں انگلیوں پر پھونک ماریں۔ پانی انگلی سے مطلوبہ حرارت حاصل کر کے تبخیر ہو گیا اور انگلی ٹھنڈی ہو گئی۔ درمیانی انگلی کیونکہ گیلی نہیں تھی اس لیے ٹھنڈی نہیں ہوئی۔

## تبخیر کا عمل کیا کرتا ہے؟

عمل تبخیر ٹھنڈا کرنے کے عمل کو کہتے ہیں۔ جب کوئی مائع تبخیر ہوتا ہے تو وہ اپنے ارد گرد موجود اجسام کی حرارت کو جذب کر لیتا ہے۔ جب پانی کا ایک قطرہ انسان کے جسم پر گرتا ہے تو وہ تبخیر ہونا شروع ہو جاتا ہے۔ جب تبخیر ہونے والا مائع جسم سے حرارت حاصل کرتا ہے تو جسم ٹھنڈا ہو جاتا ہے۔ جب مائع تیزی سے تبخیر ہوتا ہے تو وہ جسم سے زیادہ حرارت لیتا ہے اور جسم اتنا ہی زیادہ ٹھنڈا ہو جاتا ہے۔ اسی وجہ سے پانی کی تبخیر کسی جسم کو ٹھنڈا کرتی ہے۔

## غور و فکر کیلئے:

کچھ مائع آسانی کے ساتھ بخارات میں تبدیل ہو سکتے ہیں۔ یہ مائع اُڑ جانے والے مائع کہلاتے ہیں۔

کیا آپ نے کبھی اُڑ جانے والا مائع دیکھا ہے؟ کیا آپ ان اجسام کے بارے میں سوچ سکتے ہیں جو آسانی سے تبخیر نہیں ہو سکتے۔

مندرجہ ذیل کی وجوہات بتائیں:

☆ تبخیر سے ٹھنڈک پیدا ہوتی ہے۔

☆ ایک گرم برتن میں رکھ ہوا چمچہ گرم ہو جاتا ہے۔

☆ پیٹروں اور اسپرٹ تیزی سے تبخیر کرتے ہیں۔

☆ اگر درجہ حرارت کم ہو تو چیزوں کو خشک ہونے میں زیادہ وقت لگتا ہے۔

☆ فرش پر پھیلا ہوا پانی، بالٹی میں پانی کے مقابلے میں جلدی خشک ہو جاتا ہے۔

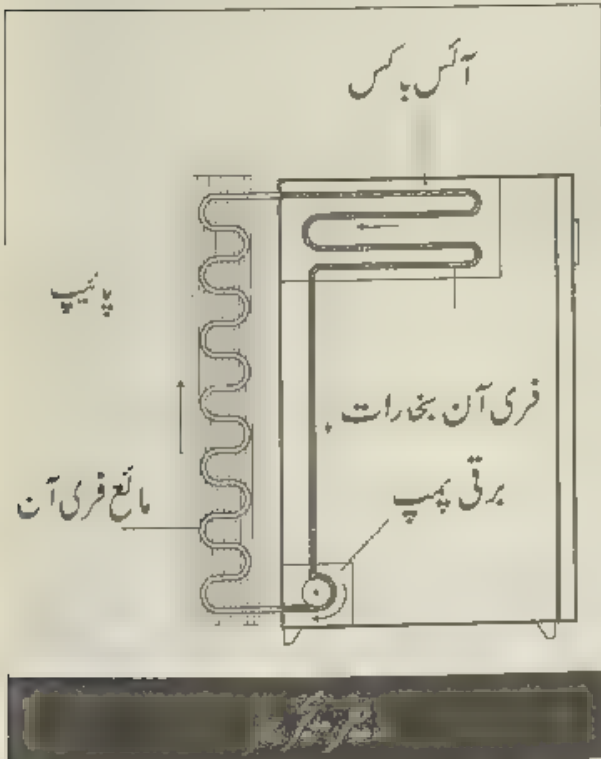
### ریفریجریٹر

تبخیر سے ٹھنڈک پیدا ہوتی ہے۔ بخارات بننے کی مقدار جتنی زیادہ ہوگی ٹھنڈک بھی اتنی ہی زیادہ ہوگی۔ یہی ریفریجریٹر کا بنیادی اصول ہے۔

ریفریجریٹر کے تین حصے ہوتے ہیں:

1. ایواپوریٹر یا کولنگ یونٹ (آئس بکس)۔
2. کمپریسر۔
3. کنڈینسر۔

ریفریجریٹروں میں استعمال ہونے والا مائع ریفریجریٹنٹ کہلاتا ہے۔ اس کو تھوڑا سا کمپریس کر کے گیس میں اور ڈی کمپریس کر کے آسانی سے مائع میں تبدیل کر سکتے ہیں۔ فری آن اور سفر ڈائی آکسائیڈ زیادہ تر استعمال ہونے والے ریفریجریٹس ہیں۔





کمپریسور میں فری آن گیس کو کمپریس کیا جاتا ہے اور پھر اس کو کنڈینسر میں داخل کیا جاتا ہے۔ جہاں یہ دباؤ میں کمی کی وجہ سے بخارات میں تبدیل ہو جاتی ہے پھر یہ ایک واسو کے ذریعے ایواپوریٹر یا کونگ یوٹ میں داخل ہوتی ہے یہاں مائع فری آن ایواپوریٹر اور اس کے آس پاس سے حرارت کی ایک بڑی مقدار جذب کرتی ہے۔ اس کے نتیجے میں ایواپوریٹر ٹھنڈا ہو جاتا ہے۔ یہ عمل بار بار دہرایا جاتا ہے۔ جس کے نتیجے میں ریفریجریٹر کے اندر مزید ٹھنڈک پیدا ہوتی ہے۔

### مشق 10.3

1. ریفریجریٹس کیا ہوتے ہیں؟ اور ان کی مثالیں بھی دیجئے۔

2. ریفریجریٹر کے ان حصوں میں کیا ہوتا ہے؟

کمپریسور .....

کنڈینسر .....

ایواپوریٹر .....

### پراجیکٹ

پانی کی سطح چیک کریں۔  
درکارا شیا:

پینٹنی سنڈر، پانی  
کیا کرنا ہے؟

1. دو سنڈر لیں ان پر A اور B کے طور پر لیبل لگائیں۔

2. ہر ایک سنڈر میں 50 ملی لیٹر پانی لیں۔

3. ایک سنڈر کو کھڑکی کی سس پر رکھ دیں جہاں سورج کی روشنی پہنچتی ہو اور دوسرے کو ایک ٹھنڈی جگہ پر رکھ دیں۔

4. پانچ دنوں تک ہر روز پانی کی سطح کو چیک کریں۔

5. اپنے مشاہدے کو ایک ڈیٹا سیٹ میں درج کریں۔

پانی کی سطح	پہلے دن	دوسرے دن	تیسرے دن	چوتھے دن	پانچویں دن
سنڈر A					
سنڈر B					

حرارت توانائی کی ایک شکل ہے۔

1

یہ زیادہ درجہ حرارت والے مقام سے کم درجہ حرارت والے مقام کی طرف منتقل ہوتی ہے۔

2

حرارت کسی شے یا مالیکیولوں کی رفتار بڑھا دیتی ہے۔

3

ہر درجہ حرارت پر مائع کا بخارات میں تبدیل ہونا عمل تبخیر ہے۔

4

تبخیر کی رفتار مختلف عوامل پر منحصر ہوتی ہے۔ جیسے مائع کی فطرت، مائع کا سطحی رقبہ، ہوا کا درجہ حرارت اور ہوا کی رفتار۔

5

تبخیر سے ٹھنڈک پیدا ہوتی ہے۔

6

تبخیر میں اضافے سے ٹھنڈک میں بھی اضافہ ہوتا ہے، جیسا کہ ریفریجریٹر میں ہوتا ہے۔

7



## روشنی



## مقاصد (Objectives)

اس باب کے اختتام پر طالب علم اس قابل ہوں گے کہ وہ۔

1. انعکاس اور انعطاف کے درمیان فرق کر سکیں۔

2. گلاس کے منشور سے روشنی کے انتشار کا عملی مظاہرہ

کر سکیں اور انتشار اور انعطاف کے تعلق کو سمجھ سکیں۔

3. روشنی کی فطرت اور رنگوں کو بیان کر سکیں۔

روشنی توانائی کی ایک قسم ہے۔ جو زندگی گزارنے میں مدد دیتی ہے۔ ہم اپنی آنکھوں سے اس کی موجودگی کا اندازہ کرتے ہیں اور اس کو ایک مقام سے دوسرے مقام تک منتقل کر سکتے ہیں۔

اس باب میں ہم روشنی کی مختلف خصوصیات کے بارے میں پڑھیں گے۔

روشنی یک سیدھی سمت پر سفر کرتی ہے۔ کچھ شے ایسی ہیں جن میں سے روشنی گزر جاتی ہے جبکہ کچھ اشیاء میں سے روشنی باکھل بھی نہیں گزر سکتی۔

انعکاس کیا ہے؟ (What is Reflection?)

جب روشنی کسی ایسی سطح جس سے وہ نہیں گزر سکتی ٹکراتی ہے تو وہ اس سطح سے ٹکرا کر واپس آتی ہے۔ روشنی کا اس طرح سے پٹ کر واپس آنا انعکاس کہلاتا ہے۔ جب روشنی کسی آئینے سے ٹکراتی ہے تو ساری روشنی پٹ کر واپس آتی ہے اور ہمیں اس میں اپنا عکس دکھائی دیتا ہے۔

انعطاف کیا ہے؟ (What is Refraction?)

روشنی کا ایک واسطہ (جیسے ہوا) سے دوسرے واسطہ (جیسے پانی) میں داخل ہونے پر اپنی سمت کو تبدیل کرنا روشنی کا انعطاف کہلاتا ہے۔

اسی وجہ سے پانی سے بھرے ہوئے گلاس میں سیدھی کھڑی ہوئی پینسل مڑی ہوئی نظر آتی ہے۔

## حیرت انگیز حقائق

روشنی کو سفر کرنے کے لئے کسی واسطے کی ضرورت نہیں ہوتی۔

یہ خلا میں سفر کرتی ہوئی زمین تک پہنچتی ہے۔

خلاء میں روشنی کی رفتار 300 ملین میٹر فی سیکنڈ ہے۔ لیکن پانی میں روشنی کی رفتار 225 ملین میٹر فی سیکنڈ ہے۔

## سرگرمی 11.1

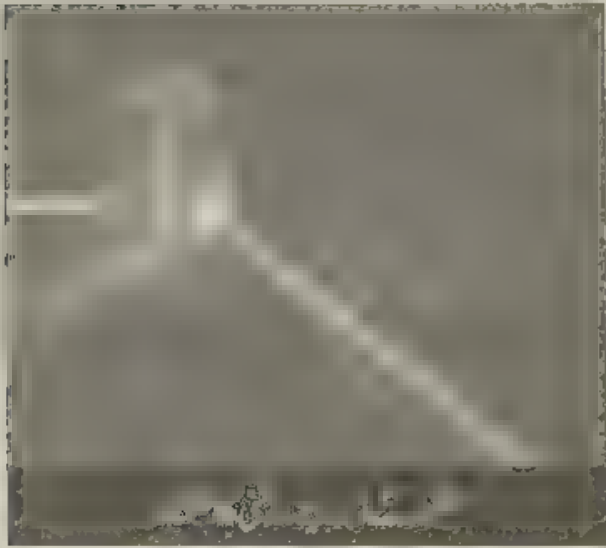
ایک پینسل کو پانی میں نمودار بھیجیں۔ پینسل کیسی نظر آتی ہے؟ اور کیوں؟

## روشنی کا انتشار (Dispersion of Light)

جب روشنی کسی منشور میں سے گزرتی ہے تو یہ منعطف ہوتی ہے۔ اور سات رنگوں میں تقسیم ہو جاتی ہے۔ سفید روشنی کا سات رنگوں میں تقسیم ہونا انتشار نور کہلاتا ہے جیسے جامنی، انڈیو، نیل، ہر، پیلا، نارنجی اور سرخ۔

## روشنی کا طیف (Spectrum of Light)

منشور سے گزر کر روشنی کے انتشار سے بننے والی رنگوں کی پٹی طیف کہلاتی ہے۔ جب سورج کی روشنی کو ایک کرن ایک منشور سے گزرتی ہے تو روشنی کی شعاعیں مختلف زاویوں سے مڑ جاتی ہیں۔ شعاعوں کے اس طرح مڑنے سے سورج کی روشنی رنگوں کی پٹی میں تقسیم ہو جاتی ہے۔ رنگوں کی یہ پٹی طیف کہلاتی ہے۔



|| || || || || || ||

غور و فکر کے لئے:

سراب کیا ہوتا ہے اور یہ کیسے بنتا ہے؟  
کیا آپ نے کبھی قوس و قزح دیکھی ہے۔  
کب اور کہاں آپ نے اسے دیکھا ہے؟  
اس میں کتنے رنگ ہوتے ہیں۔

## سرگرمی 11.2

ایک گلاس میں کچھ پانی میں۔ اس میں تھوڑا سا صابن یا دھنک پاؤ ڈرلا میں۔ ایک تیلی کے ذریعے اس میں پھونکیں۔ پانی کی سطح پر بلبے بن جائیں گے۔ کیا آپ ان بلبوں میں مختلف رنگ دیکھ سکتے ہیں؟ بلبوں میں کون سے رنگ ہیں اور یہ کس طرح نظر آتے ہیں؟

## حیرت انگیز حقائق

ہزار ایک بہت زیادہ مرکوز روشنی کی کرن بناتی ہے جو اتنی طاقتور ہوتی ہے کہ وہ دھاتوں کو کاٹ دیتی ہے۔ سانی تیکو میں انتہائی حساس ہیں۔ ہر ایک روشنی کے طیف کے مختلف حصوں سے حساس ہوتا ہے۔ سورج اور نیل بنیادی رنگ ہوتے ہیں۔

## قوس و قزح کس طرح بنتی ہے؟

(How is Rainbow Formed?)

قوس و قزح (Rainbow) روشنی کا ایک طیف (Spectrum) ہے۔ یہ روشنی کے انعطاف اور انتشار سے بنتا ہے۔ قوس و قزح اس وقت ظاہر ہوتی ہے جب کسی دیکھنے والے کے سامنے بارش ہو رہی ہو اور سورج کی روشنی اس کی پشت سے چمک رہی ہو۔ بارش کے قطرے منشور کا کام کرتے ہیں اور وہ سفید روشنی کو اس کے رنگوں میں تقسیم کر دیتے ہیں۔ رنگوں کے مکمل طیف میں سرخ رنگ قوس و قزح کے باہر کی طرف اور جامنی رنگ اندر کی طرف دکھائی دیتا ہے۔ دیکھنے والے کی پوزیشن کے ساتھ قوس و قزح کی پوزیشن بھی تبدیل ہو جاتی ہے۔



### مشق 11.1

1. کسی آبشار کے قریب بھی قوس و قزح عام طور پر کیوں دکھائی دیتی ہے، حالانکہ بارش نہیں ہو رہی ہوتی؟

---



---

2. سورج کی روشنی کو کیا چیز قوس و قزح میں تقسیم کرتی ہے؟

---



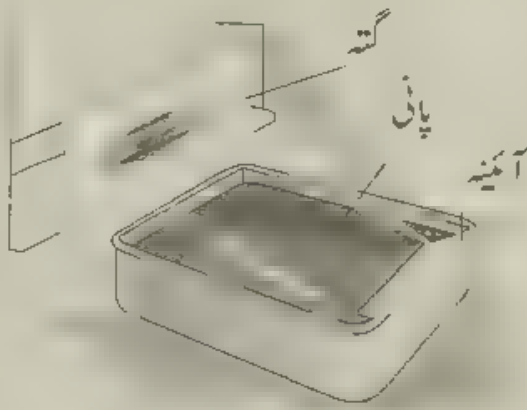
---

3. روشنی کے انعکاس اور انعطاف میں کیا فرق ہے؟

---



---



ایک ڈش میں پانی لے کر اس میں ایک آئینہ ایک زاویے سے رکھ دیں۔ اس ڈش کو کھڑکی کے سامنے رکھ دیں جہاں سورج کی روشنی آ رہی ہو تاکہ روشنی پانی میں جاسکے۔ ایک گتہ آئینے کے سامنے رکھ دیں۔ جب روشنی پانی میں داخل ہو کر آئینے سے ٹکراتی ہے تو یہ سورج کی روشنی کو طیف کے رنگوں میں تقسیم کر دیتی ہے۔ جس کو گتے پر دیکھ سکتے ہیں۔

روشنی کے بنیادی رنگ کیا ہیں؟ (What are the primary colours of Lights)

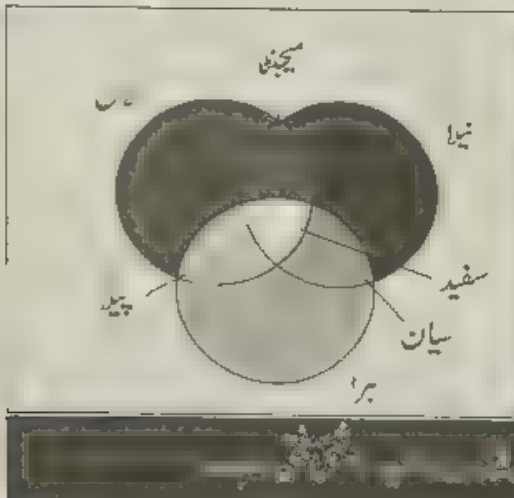
روشنی کے بنیادی رنگ سرخ، ہر اور نیلا ہیں۔ ان تینوں رنگوں کی مساوی مقداروں کے ملنے سے سفید روشنی بنتی ہے۔ دوسرے رنگوں کو آپس میں ملانے سے بنیادی رنگ حاصل نہیں کیئے جاسکتے۔ ان رنگوں کے جوڑوں کے ملنے سے ثانوی رنگ بنتے ہیں۔ پیرا، میجنٹا اور سیان ثانوی رنگ ہیں۔



ہم نئے رنگ کس طرح بنا سکتے ہیں؟

بنیادی اور ثانوی رنگوں کو مختلف انداز سے ملا کر مختلف قسم کے رنگ بنائے جاسکتے ہیں۔ مثلاً کے طور پر سرخ اور ہرے رنگ کے مد پ سے ہلکا پیلا رنگ حاصل ہوتا ہے۔ ہرے اور نیلے رنگوں کے ملاپ سے ہلکا سیان بنتا ہے۔

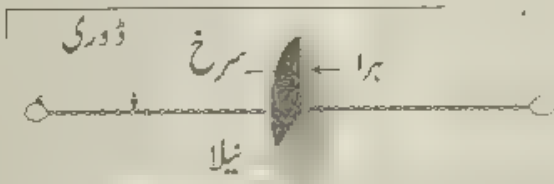
تمام رنگ کہاں سے آتے ہیں؟ مٹی جیسے بھورا، سلور اور گلابی رنگ کس طرح بنتے ہیں؟ تمام رنگ جو ہم دیکھتے ہیں سفید رنگ کی روشنی کا آمیزہ ہیں۔ جب اجسام ایک سے زیادہ رنگ کی روشنی کے آمیزے کو منتقلی کرتے ہیں تو ہم نیا رنگ دیکھتے ہیں۔





### سرگرمی 11.3

1. تقریباً 10 سینٹی میٹر (چراغ) کا دائرہ ایک سفید کارڈ بورڈ پر بنائیں۔
2. کارڈ بورڈ پر تین مساوی حصے بنائیں اور ان میں موسی چاک پینسلوں سے سرخ، ہرا اور نیلا رنگ بھر دیں۔
3. دائرے کے مرکز کے قریب دو چھوٹے سوراخ بنائیں اور ان میں سے ڈوری کا ٹپ گزار دیں۔
4. ڈوری کو بل دے کر دائرے کو تیزی سے گھمائیں۔ اس کو کھینچیں اور بل ختم ہوتے دیں۔
5. اسٹیپ 4 کو دہرائیں تاکہ گھماؤ مسلسل ہو۔
6. آپ کیا مشاہدہ کرتے ہیں۔



### سرگرمی 11.4

1. تین مارچ لیں۔ ایک کو نیلے رنگ، دوسری کو ہرے، تیسری کو ال رنگ کے پلاسٹک سے ڈھکیں۔
2. ایک اندھیرے کمرے کی دیوار پر تینوں مارچوں کی روشنی ڈالیں۔
3. اب دال ہرا اور نیلے رنگ کے پوسٹر کلر کو آپس میں ملائیں۔
4. کیا روشنی کے بنیادی رنگ اور پوسٹر کلر کے رنگ ایک جیسے ہیں؟

### مشق 11.2

1. قوس و قزح بنائیں اور اس کے رنگوں کو صحیح ترتیب سے لکھیں۔

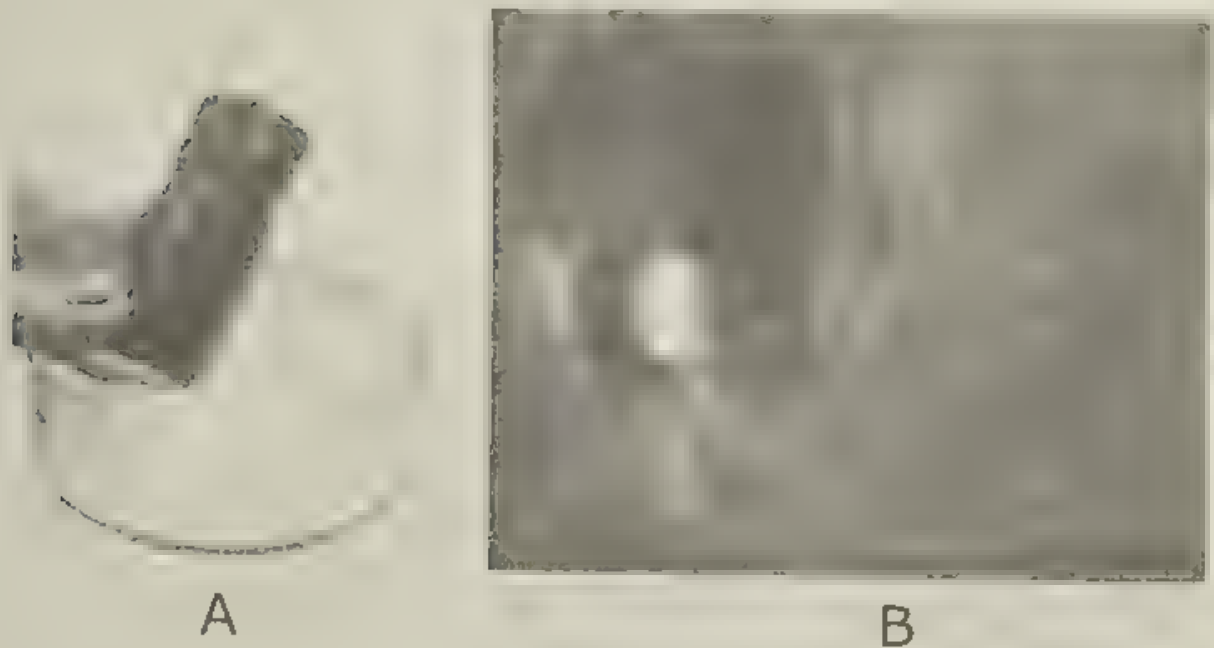
درکارا شیا:

شفاف پلاسٹک بوتل، ڈرائنگ پن، کارنگ، ہموار گلاس ڈش، پانی اور نارنج۔

کیا کرنا ہے؟

1 سب سے پہلے شفاف پلاسٹک بوتل پر سیاہ رنگ کرویں۔ پھر اس کے اوپری حصے کو کاٹ دیں۔ ڈرائنگ پن سے بوتل کے پینے کے قریب ایک پن ہول بنائیں۔ بوتل کے دوسری طرف پن ہول کے بالکل مخالف سمت بوتل کے رنگ کو اتار کھینچیں۔ یہ روشنی گزرتے۔ اب بوتل کو ایک ہموار اور بڑی گلاس ڈش میں رکھ دیں۔ اس طرح سے کہ پن ہول اندر کی جانب ہو۔

2 ڈش کو ایک اندھیری جگہ پر رکھ دیں اور بوتل کو پانی سے آدھا بھر دیں۔ بوتل پر ایک نارنج سے روشنی ڈالیں اور اپنی انگلی پن ہول سے نکلنے والی پانی کی دھار میں رکھیں۔ نارنج کی روشنی پیٹ کر واپس آتی ہے اور پانی کی دھار کے ساتھ چلتی ہوئی آپ کی انگلی پر جمع ہو کر ایک چھوٹا سا اسپاٹ (Spot) بناتی ہے۔



روشنی توانائی کی ایک قسم ہے۔

روشنی جب کسی چیز سے ٹکراتی ہے تو پٹ کر رہ جاتی ہے۔ اس کو انعکاس کہتے ہیں۔

نقطہ ف روشنی کا مڑنا ہے۔ جب وہ ایک واسطے سے دوسرے واسطے میں داخل ہوتی ہے۔

روشنی کا اپنے رنگوں میں تقسیم ہونا روشنی کا انتشار ہے۔

رنگوں کی پٹی طیف کہلاتی ہے۔

روشنی کے انتشار سے قوس و قزح بنتی ہے۔

روشنی کے بنیادی رنگ لال، ہرا اور نیلا ہیں۔

بنیادی اور ثانوی رنگوں کو مد کر کوئی بھی رنگ حاصل کیا جاسکتا ہے۔

## آواز

## مقاصد (Objectives)

اس باب کے اختتام پر طالب علم اس قابل ہوں گے کہ وہ:

1. سمجھتے ہوں گے کہ آواز ارتعاشات سے پیدا ہوتی ہے۔

2. یہ جان لیں گے کہ انسانی کان آواز کارہیسور ہے جو دماغ کو پیغامات بھیجتا ہے۔

3. شور اور میوزک میں فرق کر سکیں گے۔

4. باخبر ہوں گے کہ شور انسانی صحت کے لیے نقصان

دہے

آواز ہوا میں معمولی سی لرزے والی حرکت ہوتی ہے۔ لیکن کان اس معمولی سی حرکت کا پتہ لگا لیتا ہے اور آپ کا دماغ ان کو ایسی آوازوں میں تبدیل کر دیتا ہے جنہیں آپ پہچان لیتے ہیں۔



آواز اس وقت پیدا ہوتا ہے جب کوئی جسم مرتعش ہوتا ہے۔ یعنی تیزی سے گئے پیچھے حرکت کرتا ہے۔ جب کوئی جسم ہوا میں مرتعش ہوتا ہے تو ہوا کے ذرات میں بھی ارتعاش پیدا ہو جاتا ہے۔ یہ ذرات توانائی ایک دوسرے میں منتقل کرتے ہیں۔ اس طرح سے یہ ارتعاشات ہمارے کان میں داخل ہوتے ہیں جو ان کا آواز کے طور پر پتہ چلا لیتا ہے۔

## سرگرمی 12.1



ایک گلاس کو پانی سے پورا کر لیں۔ اب ایک روشنی میں اس کو سخت سے (تکڑی) پر ماریں۔ پھر اس شعلوں کو پانی کی سطح سے چھو لیں۔ روشنی میں ارتعاشات کی موج سے پانی کے چھینٹے اُڑیں گے۔ روشنی کو بارہنگڑی پر ماریں اور اس کو اپنے کان کے قریب لائیں۔ آپ کو کیا سنائی دیتا ہے؟

## کان (The Ear)

ہمارا کان ایک حیرت انگیز آلہ ہے۔ انسانی کان کی جسامت اور شکل آوزوں کو پکڑنے کیلئے بہت موزوں ہے۔ انسانی کان کے تین حصے ہیں۔

1. بیرونی کان
2. درمیانی کان
3. اندرونی کان

## غور و فکر کے لئے

کیا آپ نے بھی یہ سوچا ہے کہ آپ کے دو کان کیوں ہیں؟ اور یہ آپ کے سر کے دونوں جانب کیوں ہیں؟

## 1. بیرونی کان (The Outer Ear)

بیرونی کان آپ کے سر کے دونوں جانب لگے ہوئے فلیپس (Flaps) پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ ایک قیف کی طرح عمل کرتے ہیں اور آواز کو ایک ٹیوب کے ذریعے کان میں پہنچاتے ہیں۔

بیرونی کان درمیانی کان اندرونی کان





پانی کا ایک گلاس لیں اور اس کو قیف استعمال کیے بغیر ایک بوتل میں انڈیلیں۔ کیا پانی گرا؟ اب ایک قیف کے ذریعے پانی ڈالیں۔ اسکے چوڑے حصے میں پانی جمع ہو کر بوتل کی تنگ گردن میں جاتا ہے۔ بیرونی کان ایک قیف کی طرح کام کرتا ہے۔

## 2. درمیانی کان (The Middle Ear)

درمیانی کان ایک چھوٹی سی جگہ ہے جہاں ہوا بھری ہوتی ہے۔ یہ جگہ کی ایک باریک شیٹ کے ذریعے بیرونی کان سے جدا ہوتا ہے جس کو ایئر ڈرم کہتے ہیں۔ درمیانی کان میں سے تین چھوٹی ہڈیاں گزرتی ہیں۔ جس کو اوسیکلز (Ossicles) کہتے ہیں۔ جو آواز کو اندرونی کان میں بھیجتے ہیں۔

## 3. اندرونی کان (The Inner Ear)

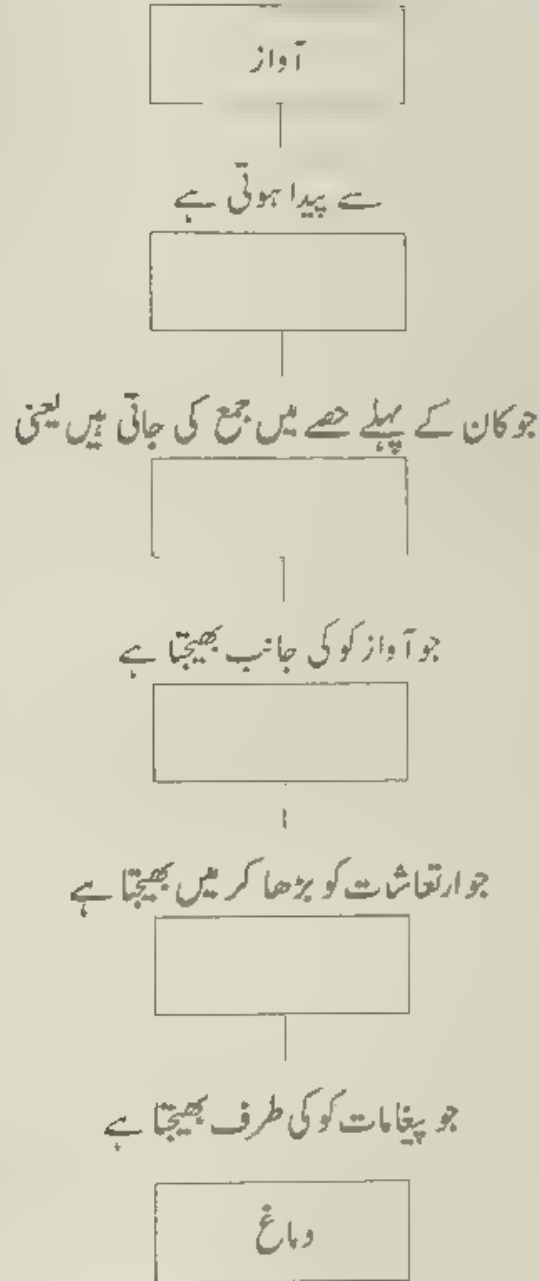
اندرونی کان کا سب سے اہم حصہ کوکلیا (Cochlea) کہتے ہیں جو ایک سیال سے بھرا ہوتا ہے۔ اس میں حسی خلیوں کی تہ ہوتی ہے۔ جو سننے کی حس کو کنٹرول کرتے ہیں۔

## ہمیں آواز کیسے سنائی دیتی ہے؟

آواز کی ہر سہولت کان کے پردے سے گزرتی ہے۔ درمیانی کان، کان کے پردے کے ارتعاشات کو بڑھاتا ہے اور ان کو اندرونی کان میں بھیج دیتا ہے۔ اندرونی کان میں موجود مائع میں ارتعاشات پیدا ہو جاتے ہیں جس کے نتیجے میں اندرونی کان کے حساس خلیے دماغ کو پیغامات بھیجتے ہیں۔

اپنے دوست کے کان کو قریب سے دیکھیں اور جو کچھ آپ نے دیکھا اس کا خاکہ بنائیں۔

مندرجہ ذیل خاکے کو مکمل کریں:



## حیرت انگیز حقائق

ایک امریکی سائنسدان تھامس ایوا اینڈرسن نے 1877ء میں پہلی مرتبہ آواز کو ریکارڈ کیا اور اس کو سن۔  
 ہوا جتنی زیادہ گرم ہوگی آواز کی رفتار جتنی ہی زیادہ ہوگی۔ ایک سانپ اپنی زبان سے آواز کی بہروں کا پتہ لگاتا ہے۔



## پراجیکٹ

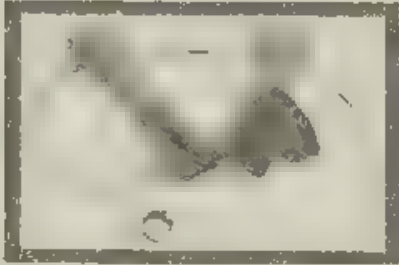
ایک اسٹیجہ اسکوپ (دل کی دھڑکن سننے والا آلہ) کو ڈیزائن کریں یا بنائیں۔

درکار اشیاء:

قینچی، قیف، پلاسٹک ٹیوب، چپکانے والا شیپ۔

کیا کرنا ہے؟

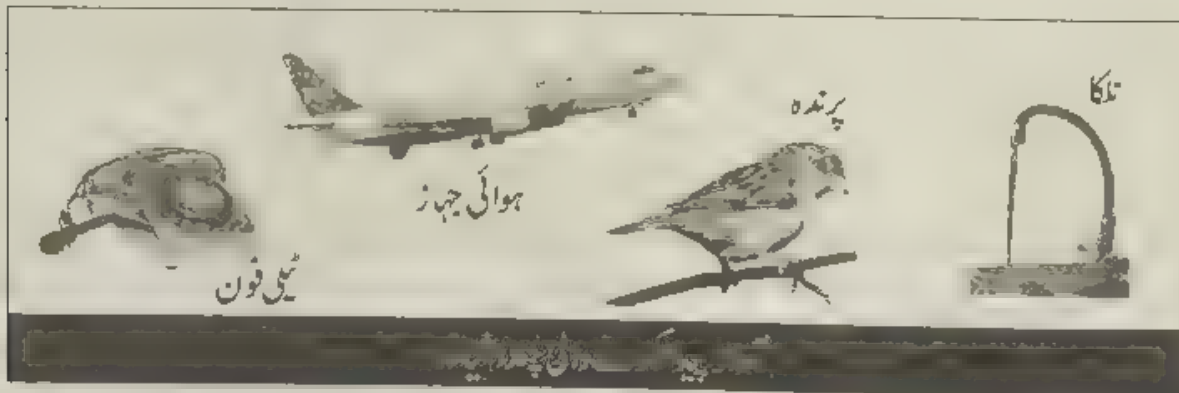
- 1 قیف کو پلاسٹک کی ٹیوب میں ڈال دیں۔ پھر ٹیپ سے اس کو اچھی طرح مضبوط کر لیں۔
- 2 قیف کو اپنے دوست کے سینے پر لگا دیں اور ٹیوب کے سرے کو اپنے کان سے لگائیں۔ آپ کو اپنے دوست کے دل کی دھڑکن کی ہلکی سی دھک دھک سنائی دے گی۔
- 3 آواز کی ہرے دل سے قیف میں جمع ہو کر ٹیوب کے ذریعے آپ کے کان تک پہنچتی ہیں۔



خوشگوار اور نا خوشگوار آوازیں کیا ہیں؟

مختلف ذرائع سے پیدا ہونے والی آوازیں ہوا کو مختلف قسم کے طریقوں سے مرتعش کر کے ہر طرح کی آوازیں پیدا کرتی ہیں۔ ہمارا کان خوشگوار اور نا خوشگوار آوازوں کا اندازہ کر لیتا ہے۔ خوشگوار آواز کو اکثر سریلی آواز بھی کہتے ہیں۔ خوشگوار آوازیں مدغم ہوتی ہیں مثلاً ستار، پیانو، ہانسری، گٹار سے آنے والی آوازیں اور پرندوں کی چچھاہٹ سریلی آوازیں ہیں۔ ایک سرگوشی بھی مدغم آواز ہے۔

نا خوشگوار آواز کو شور کہتے ہیں۔ ٹرک کے چلنے سے پیدا ہونے والی آوازیں، پریشربارن، کتے کا بھونکنا، چتے ہوئے انجن اور مشینوں کی آوازیں شور ہیں۔



## حیرت انگیز حقائق

روزمرہ زندگی میں سنائی دینے والی آوازیں ہر طرح سے ذرائع سے پیدا ہونے والی ارتعاشات کا ناقابل یقین آمیزہ ہیں۔

آواز کے ہر ذرے میں بے قاعدہ ارتعاشات کی وجہ سے شور پیدا ہوتا ہے۔ آواز کے ہر ذرے میں باقاعدہ ارتعاشات سے سرگئی آوازیں پیدا ہوتی ہیں۔

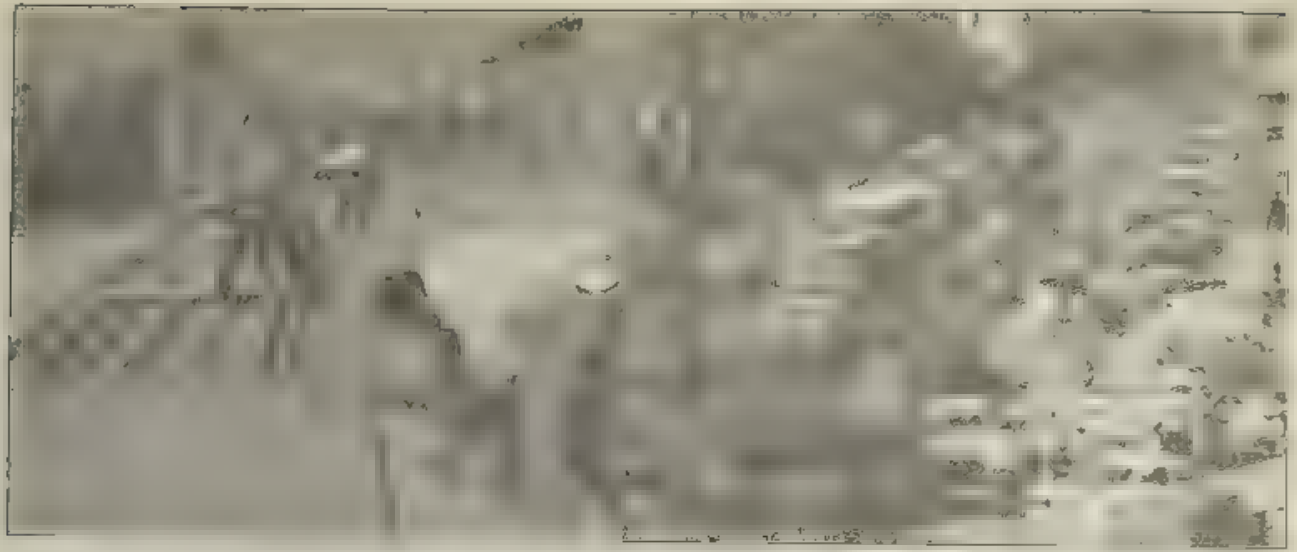
### مشق 12.2

1. ان چیزوں کی فہرست بنائیں جو خوشگوار آوازیں پیدا کرتی ہیں اور جو شور پیدا کرتی ہیں۔

### شور کی آلودگی (Noise Pollution)

شور کی حد جب ناقابل برداشت ہو جائے تو یہ شور کی آلودگی کہلاتی ہے۔ ورکشاپ فیکٹریوں کی بھاری مشینوں کی آوازیں، ٹریفک کی آوازیں، جہازوں کی آوازیں اور بلند آوازوں میں میوزک سے پیدا ہونے والے شور کی آلودگی انسانی کان اور صحت دونوں کو متاثر کرتی ہے۔

وہ لوگ جو شور شرابوں میں رہتے ہیں یا ورکشاپ میں کام کرتے ہیں ان کے سننے کی صلاحیت کمزور ہو جاتی ہے۔ بعض اوقات شور کی وجہ سے نیند خراب ہو جاتی ہے اور ذہنی تکلیف پہنچتی ہے اس کی وجہ سے معدہ میں زخم، دل کی بیماریاں، ہائی بلڈ پریشر اور گھبراہٹ پیدا ہوتی ہیں۔



## شور کی آلودگی کو کس طرح ختم کیا جاسکتا ہے؟

شور کی آلودگی سے ہماری صحت اور قوت سماعت دونوں ہی متاثر ہوتی ہیں لہذا ہمیں وہ ساری کوششیں کرنی چاہئیں تاکہ ماحول سے شور کی آلودگی کم ہو سکے۔

1. گھروں میں پردوں، کارپٹس، دوہری کھڑکیوں کا استعمال۔

2. ہوائی اڈوں اور فیکٹریوں کو اپناؤں، اسکووں اور رہائشی عمارتوں سے دور بنانا۔

3. اپناؤں، مسجدوں اور تعلیمی اداروں کے قریب پٹریوں کا پھوڑنا اور پٹریشن باریں کے استعمال پر سختی سے پابندی کا ہونا۔

4. گھروں اور مصروف سڑکوں کے درمیان بے درخت بھی ہمیں نقصان دہ شور سے بچاتے ہیں۔

5. موٹر سائیکلوں، کاروں، ٹرکوں میں سٹینلسز لگانے سے ن کے انجن کی آواز کم ہو جاتی ہے۔

6. شور کو اس کے مبداء پر ہی کم کرنا۔

### غور و فکر کیلئے:

کیا آپ کوئی ایسی چیز ڈیزائن کر سکتے ہیں جو ناپسندیدہ شور کو روک سکے۔ آپ کن اشیاء کا استعمال کریں گے۔

## مشق 12.3

کیا آپ شور کو کم کرنے کے لیے کوئی اور تجاویز دے سکتے ہیں؟

---



---



---

- 1 آواز تو انائی کی ایک قسم ہے جس کا پتہ ہمارا کان لگا لیتا ہے کان ایک آلہ سماعت ہے۔
- 2 انسانی کان کے تین حصے ہوتے ہیں جو بیرونی کان، درمیانی کان اور اندرونی کان ہیں۔
- 3 بیرونی کان آواز کی لہروں کو لے کر انہیں درمیانی کان میں بھیجتا ہے۔ پھر آواز وہاں سے اندرونی کان میں پہنچتی ہیں۔  
پھر خاص سیوں کے ذریعے پیغامات کو دماغ کی طرف بھیج دیتا ہے۔ دماغ ان پیغامات کی جانچ پڑتال کرتا ہے اور پھر ہم آواز کو سننے کے قابل ہو جاتے ہیں۔
- 4 باقاعدہ ارتعاشات سے پیدا ہونے والی آوازیں سریلی کہلاتی ہیں۔
- 5 سخت اور خوشگوار آوازیں بے قاعدہ ارتعاشات سے پیدا ہوتی ہیں اور ان کو شور کہتے ہیں۔
- 6 شور کی ناقابل برداشت حد شور کی آلودگی پیدا کرتی ہے۔
- 7 شور کی آلودگی انسانی کان اور صحت دونوں کو متاثر کرتی ہے۔ کچھ طریقے ایسے ہیں جن سے شور کی آلودگی کو کم کیا جاسکتا ہے۔

# بجلی اور مقناطیسیت



## مقاصد (Objectives)

اس باب کے اختتام پر طالب علم اس قابل ہوں گے کہ وہ:

1. متوازی اور سرسری سرکٹس کے بارے میں تحقیق کر سکیں۔

2. مزاحمت کے تصور کو سمجھ سکیں۔

3. برقی مقناطیس بنائیں اور ان کے استعمالات کو پہچان سکیں۔

جب ہم بلب کے بٹن کو دباتے ہیں یا ٹی وی کھولتے ہیں تو ہم بجلی کا استعمال کرتے ہیں۔ جب ہم فریج کے دروازے کو بند کرتے ہیں یا ٹیپ چلاتے ہیں تو ہم مقناطیسیت کا استعمال کرتے ہیں۔

## غور و فکر کیجئے:

کیا آپ چڑچڑاہٹ سنتے ہیں جس وقت آپ ٹائلوں اور ریشمی کپڑے تارتے ہیں؟

فرض کریں آپ کے گھر یا اسٹور کی بجلی چلی گئی ہے اور یہ 24 گھنٹوں کے بعد آئے گی تو کون سی چیزیں کام کرنا بند کر دیں گی؟ اس عرصے کے دوران آپ کی زندگی کس طرح تبدیل ہوگی؟ بجلی کے بغیر زندگی بالکل بدل جاتی ہے اور زیادہ آرام دہ نہیں ہوتی ہے۔

## چار جز کہاں سے آتے ہیں؟

کسی ایٹم میں پروٹونوں اور الیکٹرانوں کی تعداد برابر ہوتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ پروٹان کا مثبت چارج الیکٹران کے منفی چارج سے بیلنس ہو جاتا ہے۔ لہذا ایٹم غیر جانبدار ہوتا ہے یا چارج کے بغیر ہوتا ہے۔

## حیرت انگیز حقائق

پہلا بجلی کا بلب 1879 میں تھامس ایڈیسن نے ایجاد کیا۔



غیر جانبدار ایٹم کو دو طریقوں سے چارج کر سکتے ہیں۔ ایک طریقہ ایٹم سے الیکٹران خارج کر کے اور دوسرا طریقہ ایٹم میں ایک الیکٹران حاصل کر کے ہے۔ جب ایٹم الیکٹران خارج کرتا ہے تو اس پر مثبت چارج پیدا ہوتا ہے۔ جب ایٹم الیکٹران حاصل کرتا ہے تو اس پر منفی چارج پیدا ہوتا ہے۔ اشیاء چارج دار اس وقت بن جاتی ہیں جب وہ الیکٹران خارج کر لیں یا حاصل کرتی ہیں ایسا اس وقت ہوتا ہے جب کچھ اشیاء کو ایک دوسرے سے رگڑا جاتا ہے۔

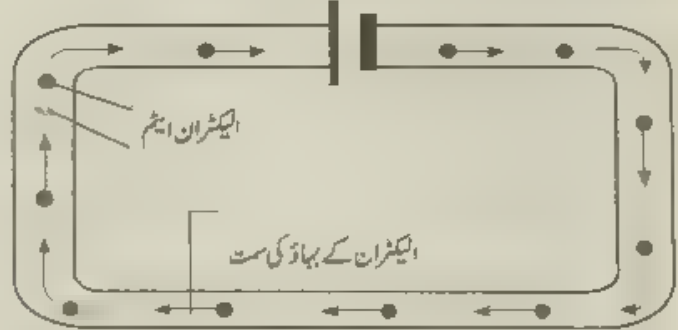
جب آپ اپنے بالوں میں کنگھی کرتے ہیں تو آپ نے نوٹ کیا ہوگا کہ کنگھی آپ کے بالوں کو کشش کر رہی ہے۔ دراصل بالوں کے ایٹم کے کچھ الیکٹران نکل کر کنگھی کے ایٹموں میں چسے جاتے ہیں اس کے نتیجے میں آپ کے بالوں پر مثبت چارج آ جاتا ہے اور کنگھی پر منفی چارج پیدا ہوتا ہے اور اب یہ ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔

جب آپ دروازے کے دھاتی دستے (Knob) کو چھوتے ہیں تو آپ کے جسم کے الیکٹران تیزی سے دروازے کی دستے کی طرف حرکت کرتے ہیں۔



## بجلی کا کرنٹ کیا ہے؟

لیکٹرن کا مسلسل بہاؤ بجلی کا کرنٹ کہلاتا ہے یا ہم یہ بھی کہہ سکتے ہیں کہ چارج کے بہاؤ کی شرح کرنٹ ہے۔ بجلی کا کرنٹ تاروں میں بہت ہے جن میں الیکٹران آسانی سے حرکت کرتے ہیں۔



## حیرت انگیز حقائق

اگر ہڈیوں میں حد سے زیادہ چارج پیدا ہو تو یہ ایک اچانک چمک کی صورت میں خارج ہوتی ہے جس سے ہوا پھیلتی ہے اور ایک گرج پیدا ہوتی ہے۔

## بجلی کا سرکٹ

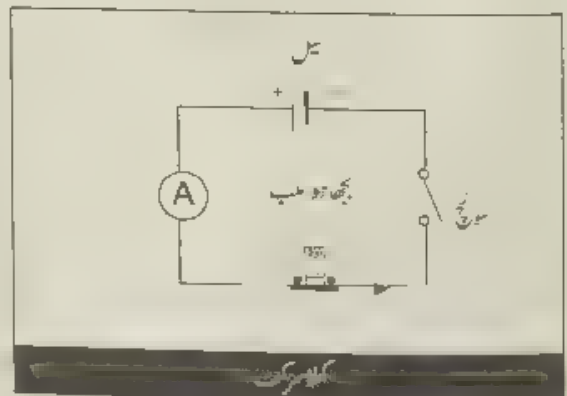
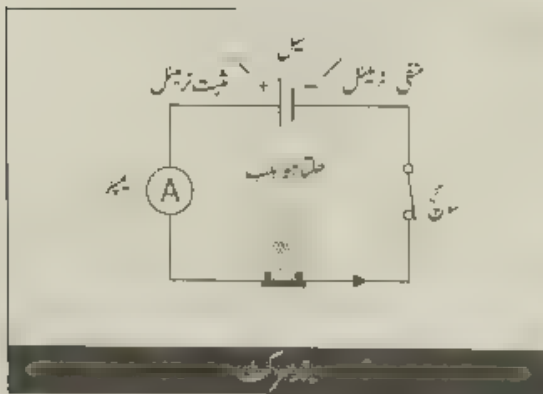
وہ راستہ جس پر الیکٹران مسلسل حرکت کرتے ہیں بجلی کا سرکٹ کہلاتا ہے۔ سرکٹ ایک ایسا حلقہ (Loop) ہے جو بیٹری کے کسی ایک ٹرمینل سے دب میں ہوتا ہوا بیٹری کے دوسرے ٹرمینل تک جاتا ہے۔ اس کا نہ تو کوئی آغاز اور نہ کوئی اختتام ہوتا ہے۔ سرکٹ صرف ایک راستہ ہے جس پر کرنٹ حرکت کرتا ہے۔ ہر سرکٹ ایک حلقہ (Loop) کی صورت میں ہوتا ہے۔

## بند سرکٹ

ایک سوئچ یک پل یا گیٹ کی طرح ہوتا ہے۔ جب سوئچ آن ہوتا ہے تو یہ شگاف بند ہو جاتا ہے اور بجلی سرکٹ میں بہتی ہوئی بلب سے گزرتی ہے اور بلب روشن ہو جاتا ہے۔

## کھلا سرکٹ

جب سوئچ بند ہو تو شگاف رہتا ہے۔ بجلی شگاف میں سے نہیں بہہ سکتی اور بلب روشن نہیں ہوتا۔



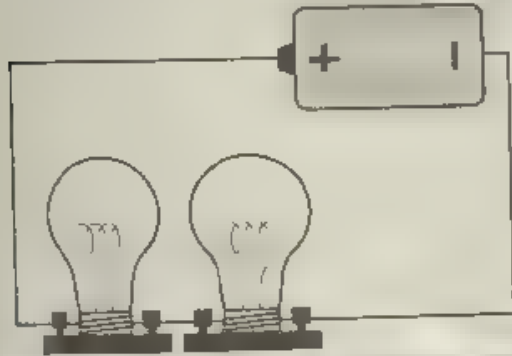


## مشق 13.1

شکل کی مدد سے بند اور کھلے سرکٹ دکھائیں۔

## سرگرمی 13.1

1. نشو پیپرز کی مدد سے 2 یا 3 چکروار سانپ بنائیں۔
2. ایک پلاسٹک کے رولر (Ruler) کو ٹائلوں کے ٹکڑے سے کئی مرتبہ رگڑیں۔
3. ان سانپوں کے قریب رولر کو ہرا لیں۔ کیا آپ انھیں چھوئے بغیر اوپر اٹھ سکتے ہیں؟



بجلی کے سرکٹ کی اقسام:

بجلی کے سرکٹ دو قسم کے ہوتے ہیں

(1) سلسلے وار سرکٹ (2) متوازی سرکٹ۔

سلسلے وار سرکٹ کیا ہوتا ہے؟

یہ ایسا سرکٹ ہے جس میں بجلی کے منبع (بیٹری) کے سرکٹ کے اجزاء (مثلاً بلب) ایک کے بعد ایک جڑے ہوتے ہیں اور ان کے سرکٹ سے ایک ہی نقل ساتہ بنتا ہے۔

مثلاً دو بلب کے سرکٹ میں سے ایک بلب میں فرقہ پڑے گا تو دوسرا بلب بھی بجے گا۔ یہی حالت متوازی سرکٹ میں ہوتی ہے۔

## حیرت انگیز حقائق

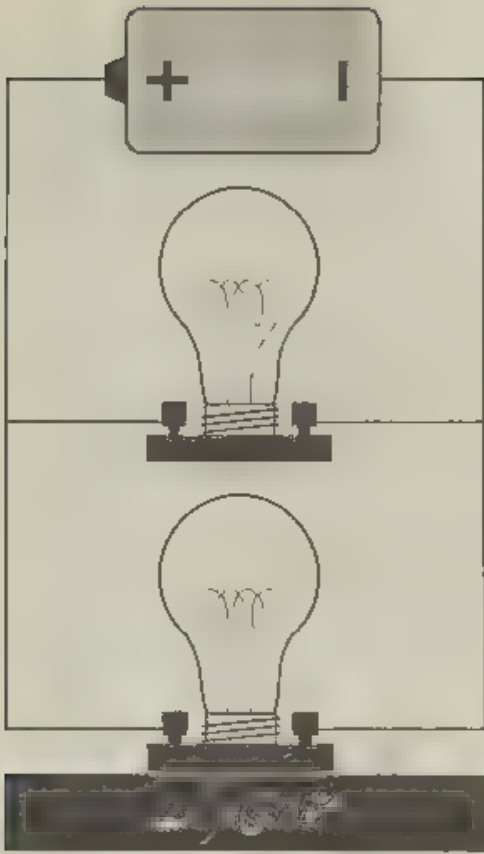
بجلی کا نہ تو رنگ ہے نہ بویں، نہ آواز ہے نہ بویں  
ہاں استعمال میں تیزی سے حرکت کرتے ہیں جس  
سبب کو ہلانا ہوتا ہے۔

کچھ مچھیاں ایسی ہیں جو ایکٹرک ریز  
کھلاتی ہیں اور جو بجلی پیدا کرتی ہیں جس  
سے وہ اپنے شکار کو ہلاک کر دیتی ہیں۔

## متوازی سرکٹ کیا ہوتا ہے؟

ایک متوازی سرکٹ ایک ایسا سرکٹ ہے جس میں جڑے ہوئے الیکٹریکل اجزاء دو یا دو سے زیادہ برانچوں میں تقسیم ہو جاتے ہیں۔ متوازی سرکٹ کی ہر شاخ میں سے بہنے والے کرنٹ مختلف ہو سکتے ہیں لیکن متوازی سرکٹ کی شاخوں میں سے گزرنے والے کرنٹ کا مجموعہ منبع (بیٹری) سے کرنٹ کے برابر ہوتا ہے۔

سرکٹ کی کسی برانچ میں ہونے والی رکاوٹ سے صرف اسی شاخ میں کرنٹ کا بہاؤ رک جاتا ہے۔

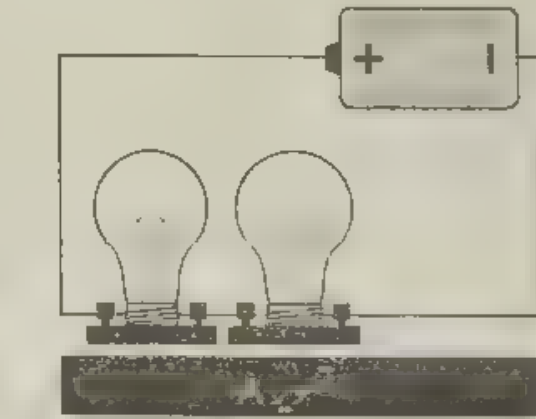


! دیکھو

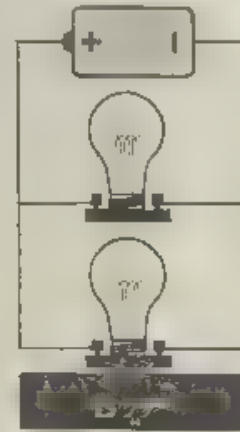


## سرگرمی 13.2

پیش گوئی کریں کہ مندرجہ ذیل میں کون سی صورت میں سیپ کی روشنی کس طرح سے مختلف ہوگی۔ جانچ پڑتال کیلئے ایک سرکٹ بنائیں۔ مشاہدے کو بیان کریں۔



تصویر A

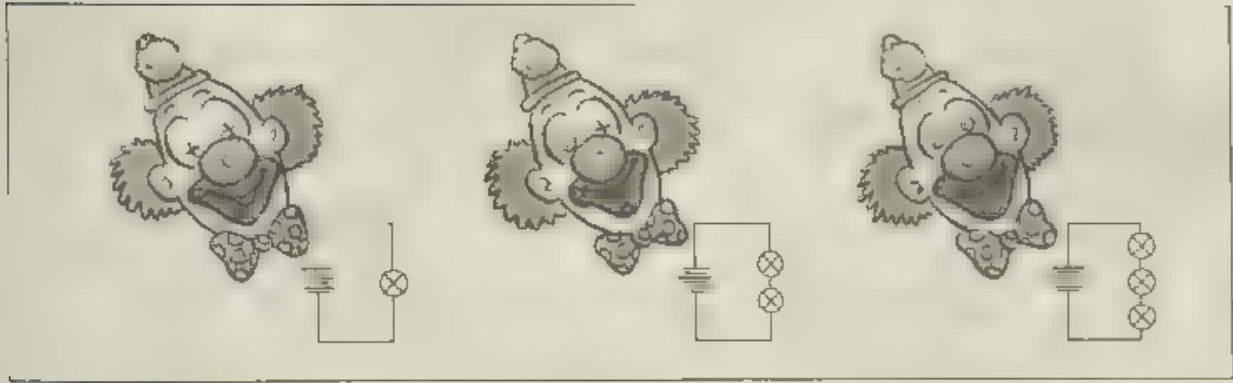


تصویر B

پیپر، سخت کارڈ، رنگین پینس، قینچی، بٹری، تار، بلب ہوڈر، بلب، چھوٹا اسکرو ڈرائیور۔

کیا کرنا ہے:

1. ایک جوکر کا چہرہ بنائیں۔ اس کو سخت کارڈ پر چپکا دیں۔ آنکھوں اور ناک کے لیے سوراخ بنائیں۔
2. جوکر کی ناک کو روشن کریں۔
3. جوکر کی ناک اور ایک آنکھ کو روشن کریں۔
4. جوکر کی ناک اور دونوں آنکھوں کو روشن کریں۔



## مشق 13.2

سلسلے وار سرکٹ اور متوازی سرکٹ کے درمیان کم سے کم چار فرق لکھیں۔

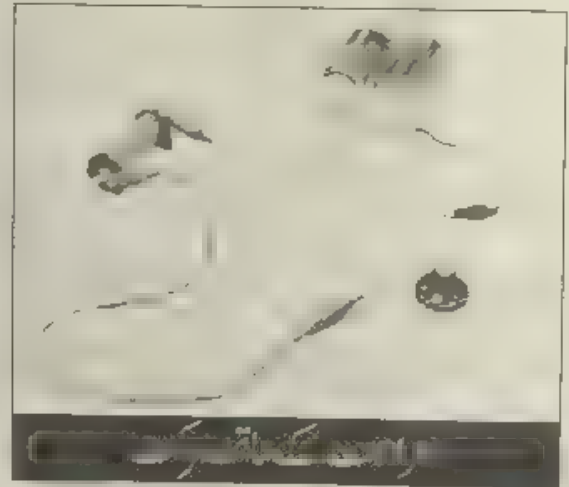
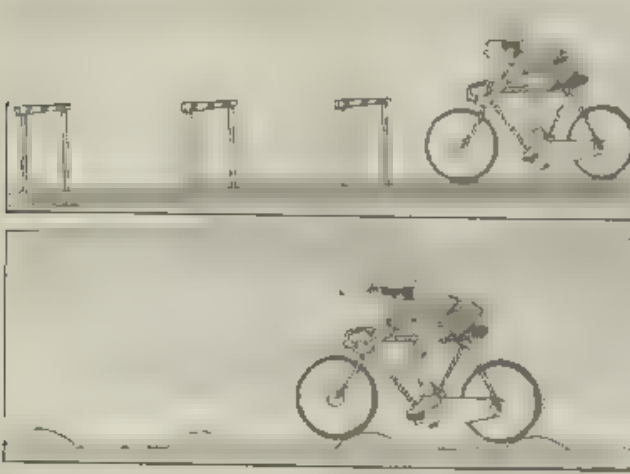
نمبر	سلسلے وار سرکٹ	متوازی سرکٹ
1.		
2.		
3.		
4.		

## مزاحمت

### غور و فکر کے لیے:

کا پر کی مزاحمت کم ہوتی ہے اس لئے اس کو جوڑنے والے تار بنانے میں استعمال کرتے ہیں، کیا ہوگا اگر جوڑنے والے تار زیادہ مزاحمت والے اشیاء سے بنائے گئے ہوں۔

اگر پانی کے پائپ میں کوئی رکاوٹ آجائے تو یہ رکاوٹ پانی کے بہاؤ میں مزاحمت پیدا کرے گی اور اس کے بہاؤ کو روک دے گی۔ سڑکوں پر کھڑی رکاوٹیں اور رفتار کم کرنے والے خم سائیکل کی حرکت میں مزاحمت کرتے ہیں۔ رواں بجلی کے بہاؤ میں رکاوٹ مزاحمت کہلاتی ہے۔ اسی طرح سے کسی بجلی کے سرکٹ میں مزاحمت پیدا کرنے والی جزیرہ سٹر (Resistor) کہلاتا ہے اگر ہمیں کسی ریزسٹر میں سے گزرنے والے رواں بجلی کی پیمائش کرنی ہو تو ہمیں اس کی مزاحمت معلوم ہونی چاہیے۔ اگر اس کی مزاحمت کم ہے تو اس میں سے زیادہ چارج بہتا ہے۔ اگر مزاحمت زیادہ ہو تو کم چارج بہتا ہے۔ مختلف اشیاء کی مزاحمتیں مختلف ہوتی ہیں۔



## حیرت انگیز حقائق

زیادہ تر حرارتی عناصر (Heating Elements) کوائل کی شکل میں ہوتے ہیں جس کی وجہ سے تار کی مزاحمت میں اضافہ ہو جاتا ہے۔  
تار جتنی لمبی ہوگی اس کی مزاحمت اتنی ہی زیادہ ہوگی۔

## مشق 13.3

اگر مزاحمت کم ہو تو اس سے بجلی پر کیا اثر پڑے گا؟ اپنے جواب کی وضاحت کریں۔

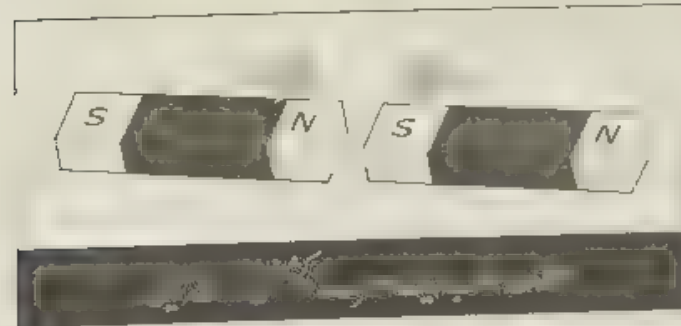
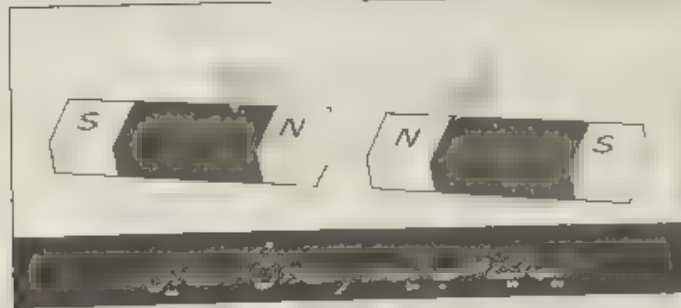
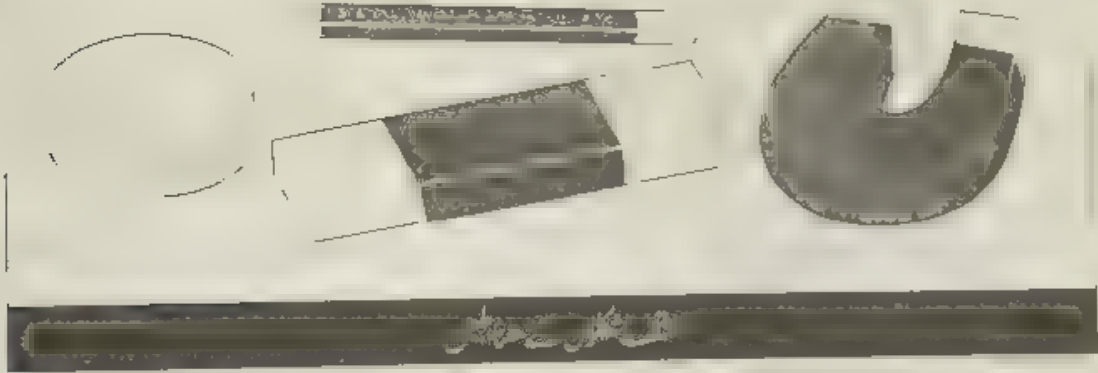
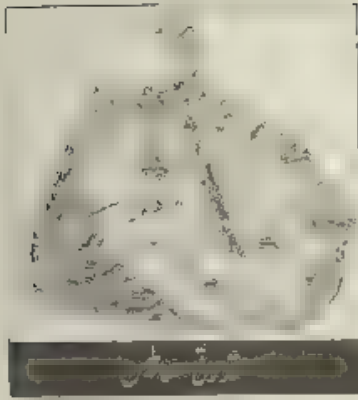
## مقناطیس

مقناطیس مختلف شکلوں، جسموں اور وقت کے ہوتے ہیں۔ مقناطیس کے دو قطب ہوتے ہیں۔ ایک شمالی قطب دوسرا مشرقی قطب۔

جب ایک جیسے قطب ایک دوسرے سے قریب ہوتے ہیں تو یہ ایک دوسرے کو دفع کرتے ہیں جبکہ مخالف قطب ایک دوسرے کو کشش کرتے ہیں۔

زیادہ تر مقناطیس بنائے جاتے ہیں۔ تقریباً سارے مقناطیس لوہے یا اسٹیل سے بنائے جاتے ہیں۔ مقناطیس مخصوص دھاتوں کی بنی ہوئی چیزوں کو کشش کر سکتے ہیں یہ تمام دھاتی چیزوں کو کشش نہیں کرتا۔ اور یہ کسی ایسی چیز کو بھی کشش نہیں کرتا جو دھات سے نہ بنی ہو۔

ہوں۔



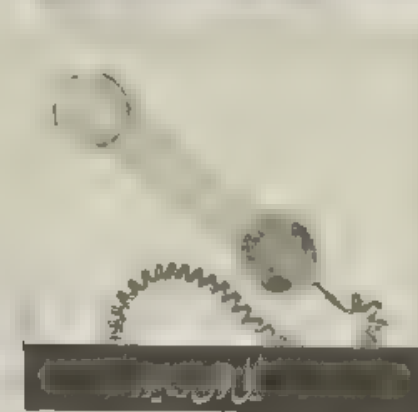
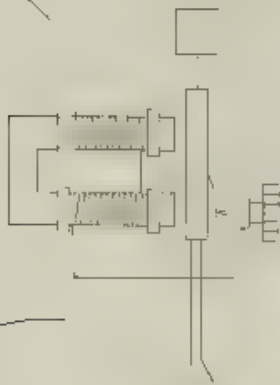
## برقی مقناطیس (Electromagnet)

بجلی کے کرنٹ کو استعمال کر کے ہم ایک کارآمد مقناطیس بنا سکتے ہیں۔ ایک مقناطیس اس وقت کام کرتا ہے جب اس میں سے بجلی کا کرنٹ گزرتا ہو ایسے مقناطیس کو برقی مقناطیس کہتے ہیں۔

ایک برقی مقناطیس ایک مرنجی مقناطیس ہوتا ہے جو ٹیلی فون، ریڈیو ایسیکٹر، مورکار، واشنگ مشین کے پانی کے سنسروں کا والو اور دروازے کی گھنٹی وہ آلات ہیں جن میں چھوٹے مقناطیس استعمال کئے جاتے ہیں۔

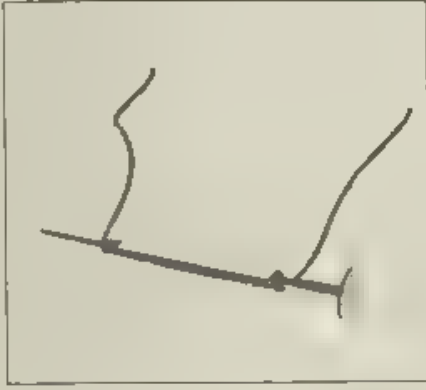
غور و فکر کیلئے:

کیسے ایک برقی مقناطیس دوسری اشیاء میں سے لوہے کو الگ کرتا ہے؟



## حیرت انگیز حقائق

سیہ چٹان جو وڈ اسٹون (Lode Stone) کہلاتی ہے ایک قدرتی مقناطیس ہے۔ اس چٹان کے ٹکڑے وہی چیزوں جیسے کیل، موہے کے برادے کو اپنی طرف کشش کرتے ہیں وڈ اسٹون کا ایک اور نام میگنیٹ (Magnetite) ہے۔ مقناطیس کو قطب نما میں سمتیں معلوم کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔



1. ایک لوہے کی کیل کے گرد تار کو اچھی طرح سے لپیٹیں۔ کم سے کم دس مرتبہ پھر ٹیپ چپکائیں تاکہ تار اپنی جگہ سے نہ ہٹ سکے۔
2. کیل کے گرد تار کا سرا 9 وولٹ کی بیٹری کے ایک ٹرمینل سے جوڑ دیں اور دوسرے سرے کو بیٹری کے دوسرے ٹرمینل سے جوڑ دیں۔ تار اور بیٹری کے درمیان ایک پیپر کلپ سوچ لگا دیں۔
3. کیل کو اسٹیل کی پنوں کے ایک ڈھیر کے اوپر لائیں۔ دیکھیں کیا ہوتا ہے؟ پیپر کلپ سوچ کو ہٹا کر سرکٹ کو آف کر دیں۔ دیکھیں کہ اب کیا ہوتا ہے؟



### مشق 13.4

مندرجہ ذیل کی وجوہات بتائیں

1. برقی مقناطیس ہمیشہ لوہے اور اسٹیل کو دوسری اشیاء سے الگ کر دیتا ہے۔
2. سرکٹ کو جوڑنے والے تاروں کی مزاحمت کم ہونی چاہیے۔
3. سسے وار سرکٹ میں گئے ہوئے تین بلب کی روشنی کم ہوتی ہے۔
4. جب سوچ بند ہو تو بلب روشن ہو جاتا ہے۔



- 1 سرکٹ میں سے بجلی اس وقت بہتی ہے جب سوئچ نیچے کیا ہوا ہو۔
- 2 ریزسٹر (Resistor) سرکٹ میں مزاحمت پیدا کرتا ہے۔
- 3 جب سرکٹ کھلا ہو تو اس میں سے رواں بجلی نہیں گزرتی۔
- 4 مقناطیس مخصوص دھاتی چیزوں کو کشش کرتا ہے۔
- 5 ایک برقی مقناطیس ایک عارضی مقناطیس ہوتا ہے جو صرف اس وقت کام کرتا ہے جب اس میں سے بجلی گزر رہی ہو۔

## زمین اور خلاء

### مقاصد (Objectives)

اس باب کے اختتام پر طالب علم اس قابل ہوں گے کہ وہ:

1. زمین کی اندرونی ساخت کو بیان کر سکیں۔

2. چاند کے بارے میں سادہ معلومات کو بیان کر سکیں۔

زمین ایک درمیانی جسامت کا ایک سیارہ (Planet) ہے۔ یہ سنگترے کی شکل کی طرح کروڑ لیکن قطبین کے قریب ذرا سی دبی ہوئی ہے۔ اس کی ساخت کو ایک چٹے ہوئے انڈے سے سمجھا جاسکتا ہے۔ چٹا ہوا خول زمین کی اوپری سطح جسے پرت (crust) کہتے ہیں۔ اسکی سفیدی باریک مینٹل (Mentle) اور زردی جسے قلب (Core) کہتے ہیں۔

زمین کی تین تہیں ہوتی ہیں۔ پرت (Crust)، مینٹل (Mantle) اور قلب (Core) ہیں۔

### پرت (Crust)

پرت ایک باریک اور سخت بیرونی تہ ہے جو زمین کے گرد ایک کھل کی مانند ڈھکی ہوئی ہوتی ہے۔ یہ ایک جز جیکٹ کی طرح کام کرتی ہے جو حرارت کو زمین کے اندر رکھتی ہے اور سطح زمین کو ٹھنڈا رکھتی ہے تاکہ زندگی کا وجود قائم رہے۔

پرت ٹھوس چٹانوں کے ٹکڑوں یا پلیٹوں سے بنی ہوتی ہے۔ یہ پلیٹیں دو طرح کی ہوتی ہیں۔ سمندری پلیٹیں جو سمندر کا فرش بناتی ہیں اور براعظمی پلیٹیں جو خشک زمین بناتی ہیں۔ سمندری فرش پر زمینی پرت اس صورت میں بنتے ہیں جب آتش چٹانوں سے گرم مواد جسے میگما کہتے ہیں نکلتا ہے۔ براعظم ہمیشہ اس جگہ نہیں تھے جہاں وہ آج ہیں۔

### مینٹل (Mantle)

پرت کے نیچے مینٹل ہوتی ہے۔ یہ انتہائی گرم چٹانوں سے بنی ہوئی ہوتی ہے جو تقریباً پچھلی ہوئی ہیں یا نئے حالت میں ہوتی ہیں۔ مینٹل کی موٹائی تقریباً 2,900 کلومیٹر ہوتی ہے۔

### قلب (Core)

قلب زمین کا دھاتی مرکز ہے۔ یہ مینٹل سے زیادہ گرم ہوتی ہیں۔ اندرونی قلب باریک مانند ٹھوس ہوتی ہے اور یہ تقریباً 12,000 کلومیٹر موٹی ہوتی ہے۔ بیرونی قلب مائع ہوتی ہے اور یہ تقریباً 2200 کلومیٹر موٹی ہوتی ہے۔

### حیرت انگیز حقائق

بیرونی قلب چمکتے ہوئے  
وہ درنکل (Nickle)  
سے بنی ہوئی ہے۔ اندرونی  
قلب وہ درنکل کی ایک  
ٹھوس گیند ہے۔ زمین  
ہمیشہ ایک ہی سمت میں  
اسپن کرتی ہے۔ یعنی مشرق  
کی سمت میں۔ اسکی مشرق  
کی طرف گردش کی وجہ سے  
ہمیں سورج مشرق میں  
طلوع ہوتا نظر آتا ہے اور  
رات کو مغرب میں ڈوبتا  
دکھائی دیتا ہے۔

مینٹل پرت  
بیرونی قلب  
اندرونی قلب

### غور و فکر کے لیے:

یہ آپ کو معصوم ہے کہ پرت کی  
موٹائی کتنی ہے اور زمین کی ظاہری  
جسامت کیا ہے؟

زمین کے اندر کون سی تہہ ہیں؟

1. مَغ .....
2. جزوی پگھلی ہوئی .....
3. ٹھوس .....

چٹانیں (Rocks) کیا ہیں؟

ہمارے پیروں کے نیچے جو زمین ہے وہ چٹانوں سے بنی ہوئی ہے۔ چٹانیں ایسی اشیاء سے بنتی ہیں جو معدنیات (Minerals) کہلاتی ہیں۔ معدنیات زمین کے اندر قدرتی طور پر پائے جانے والے مرکبات کی ایک شکل ہے۔ چٹانیں کئی اقسام کے معدنیات سے مل کر بنتی ہے۔

چٹانوں کی اقسام

زمین پر چٹانیں تین مختلف طریقوں سے بنتی ہیں اس لیے ان کو تین اقسام میں تقسیم کیا جاتا ہے۔

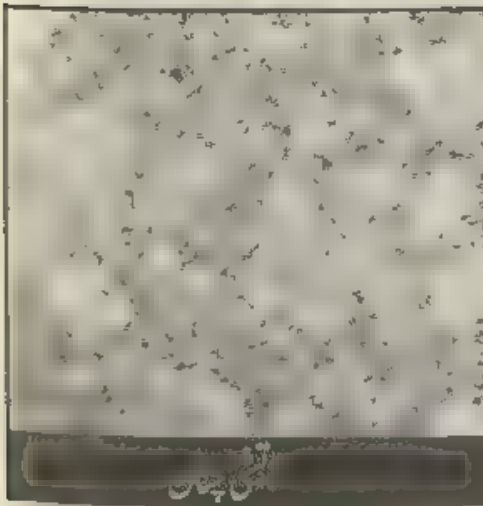
1. آتش چٹانیں (Igneous Rocks)
2. رسوبی چٹانیں (Sedimentary Rocks)
3. متغیر یا تبدیل شدہ چٹانیں (Metamorphic Rocks)

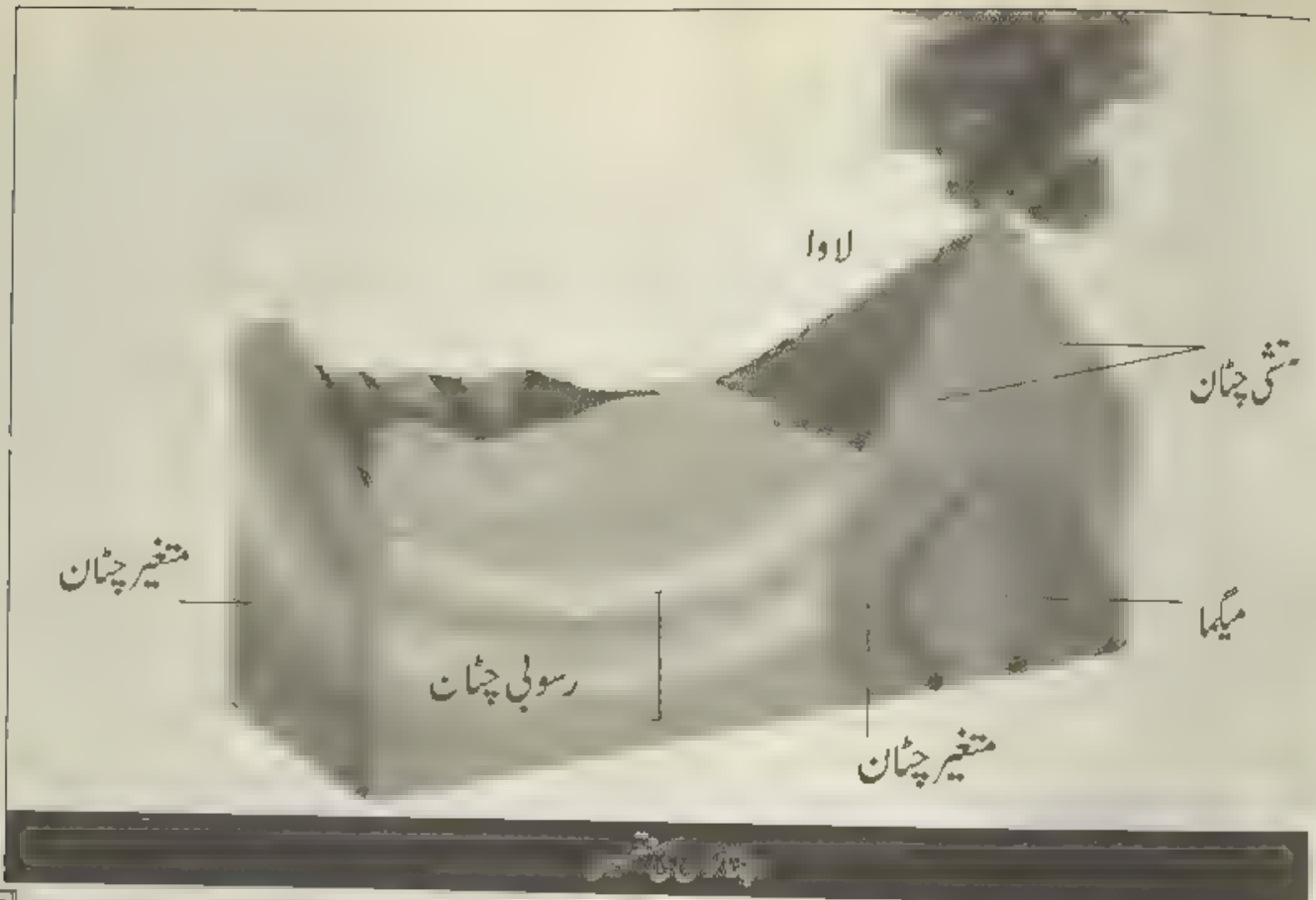
آتش چٹانیں (Igneous Rocks)

زمین کی اندرونی تہہ اتنی گرم ہوتی ہے کہ وہ چٹانوں کو پگھلا دیتی ہے۔ سطح زمین کے نیچے پگھلی ہوئی چٹان کو میگما (Magma) کہتے ہیں۔ جب زمین کے اندر دباؤ بڑھتا ہے تو اس دباؤ کی وجہ سے میگما اوپر اٹھتا ہے۔ زمین کی سطح کے بعض مقامات سے میگما باہر نکلنے لگتا ہے۔ ان مقامات کو آتش فشاں پہاڑ (Volcanoes) کہتے ہیں۔ جب یہ میگما جو زمین کی سطح سے پھٹ پڑنے کے بعد چٹانیں، مٹی اور گیس کی صورت میں باہر آتا ہے تو انہیں لاوا کہتے ہیں۔

حیرت انگیز حقائق

تقریباً 100 اقسام کے مختلف معدنیات کو قیمتی پتھر کہتے ہیں۔ یہ پتھر بہت نادر اور قیمتی ہوتے ہیں۔ لاوا 600 کلو میٹر فی گھنٹے کی رفتار سے سفر کر سکتا ہے جو کہ ایک ایکسپریس ٹرین کے مقابلے میں دگنی ہے۔





## سرگرمی 14.1:



- 1 ایک خالی بوتل کو ایک تہائی (1/3) سفید سرکے سے بھر لیں جس میں سرخ فوڈ کالر کے چند قطرے بھی ملا دیں۔ اس برتن کو اپنا آتش فشاں پہاڑ سمجھیں۔ اس برتن کو ایک سینک باتھ یا کھلے صحن میں رکھ دیں۔
- 2 اب آدھا سپ پانی لیں۔ اس میں سوڈا بائی کاربونیٹ کا ایک بھرا ہوا چمچ ملا دیں اور اسکو جلدی سے برتن کے آمیزے میں ڈال دیں۔ کیسی دھواں برتن میں سے تیزی سے باہر نکلے گا بالکل اسی طرح جیسے آتش فشاں پھٹتا ہے۔ آپ اس تجربے کو سرکہ کے آمیزے میں برتن دھونے کے مائع کے چند قطرے ڈال کر دوبارہ کر سکتے ہیں۔

تشی چٹانیں اس وقت بنتی ہیں جب زمین کی پرت کے اندر گہرائی سے اور مینٹل سے پگھلا ہوا میگما زمین کی سطح پر آ کر ٹھنڈا ہو۔ جنہ شروع ہو جائے۔ گریٹائیٹ (Granite) اور بسلٹ (Basalt) زمین کی سطح پر سب سے زیادہ پائی جانے والی آتش چٹانیں ہیں۔

## گرینائیٹ (Granite)

گرینائیٹ آتش چٹانوں کی ایک قسم ہے۔ یہ اس وقت بنتی ہے جب میگما زمین کی سطح کے نیچے ٹھنڈی ہو کر بڑی کرشٹلز بناتی ہے جن کو آنکھ سے دیکھ جاسکتا ہے۔ ان میں تین معدنیات وارانز (Quartz)، فیلسپار (Feldspar)، میکا (Mica) پائی جاتی ہیں۔ گرینائیٹ عام طور پر دھبہ دار اور مختلف رنگوں میں پائی جاتی ہے۔ یہ سرمئی سے سرخ رنگ تک کی ہوتی ہے۔ اس کا رنگ معدنیات کی مختلف مقداروں کے لحاظ سے ہوتا ہے۔

## بسالت (Basalt)

یہ آتش چٹانوں کی ایک قسم ہے۔ یہ اوے کے زمین کی سطح کے اوپر ٹھنڈے ہونے سے بنتی ہے کیونکہ بسالت زمین کے اوپر تیزی سے ٹھنڈی ہوتی ہے۔ اس کے کرشٹل کے دانے اتنے چھوٹے ہوتے ہیں کہ انھیں صرف طاقتور مائیکرو اسکوپ سے ہی دیکھا جاسکتا ہے۔ یہ چٹان گرینائیٹ سے زیادہ ململم محسوس اور دکھائی دیتی ہے۔

## پراجیکٹ

### کرشٹل کی چٹان بنانا:

درکارا شیا:

چینی، پانی، ساس پان، سیٹھی گلاسز، کٹری کا چمچ، دودھ۔

کیا کرنا ہے؟

1. کسی بڑے ٹینک یا ایک بڑے ساس پان میں 500 ملی گرام چینی کو تھوڑے پانی میں ڈال کر نرم کر دیا میں۔ اس وقت تک نرم کریں جب تک آمیزہ بھورے رنگ کا ہو جائے۔ لیکن یہ سیاہ نہ ہو پھر اس میں تھوڑا سا دودھ ملا دیں۔

2. اب آمیزے کو جو ساس پان میں ہے کمرے کے درجہ حرارت پر ٹھنڈا ہونے کے لیے رکھ دیں۔ یہ گھٹنے کے بعد آپ کو اس نرم آمیزے میں چھوٹے چھوٹے دانے دار کرشٹل نظر آئیں گے۔ جب یہ مکمل طور پر ٹھنڈا ہو جائے تو اپنے ہاتھوں سے اس کی ساخت کو محسوس کریں۔

3. کیا آپ وضاحت کر سکتے ہیں کہ کون سی تبدیلیاں واقع ہوئیں؟

1. میگما اور لاوے کے درمیان فرق بیان کریں:

میگما (Magma)	لاوا (Lava)

2. گریٹائٹ اور بسالٹ میں فرق بیان کریں:

گریٹائٹ (Granite)	بسالٹ (Basalt)

معدنیات (Minerals) کیا ہوتے ہیں؟

### رسوبی چٹانیں (Sedimentary Rocks)

رسوبی چٹانیں اس وقت بنتی ہیں جب ریت، کچڑ یا چھوٹی چٹانیں سالوں کے دوران تہوں کی صورت اختیار کر لیتی ہیں اور سخت ہو جاتی ہیں۔ (لیم اسٹون) (Lime stone)، ریتیلے پتھر (Sand stone)، اور کانگلو میریٹ (Conglomerate) رسوبی چٹانوں کی مثالیں ہیں۔

### متغیہ یا تبدیل شدہ چٹانیں (Metamorphic Rocks)

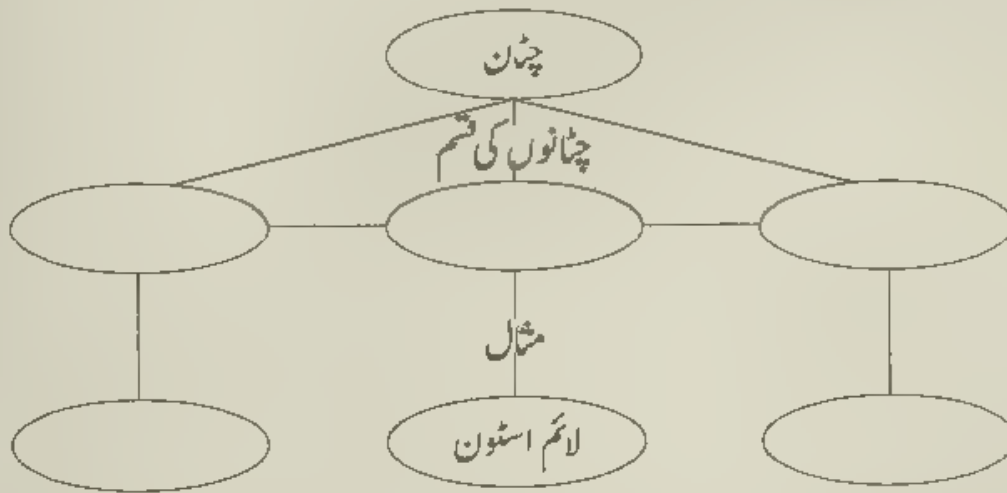
مٹامورفک چٹانیں اس وقت بنتی ہیں جب متشی چٹانیں یا رسوبی چٹانیں زمین کے اندر "نپے" اور درجہ حرارت کی زد میں آجائیں۔ اس سے ان چٹانوں کی خصوصیات اور خارجی شکل تبدیل ہو جاتی ہے۔ ان تبدیل شدہ چٹانوں کو متغیہ یا تبدیل شدہ چٹانیں کہتے ہیں۔ (Gneiss)، سٹ مرمر اور سیٹ متغیہ یا تبدیل شدہ چٹانیں ہیں۔



1. رسوبی چٹانوں اور متغیر یا تبدیل شدہ چٹانوں میں فرق تحریر کریں۔

رسوبی چٹانیں	متغیر یا تبدیل شدہ چٹانیں

2. مندرجہ ذیل خاکے کو مکمل کریں:



سہکی نظام کے بہت سے سیاروں کے گرد کوئی جسم گردش کرتا ہے۔ اس کو "چاند" کہتے ہیں۔ مختلف سیاروں کے گرد مختلف تعداد میں چاند ہوتے ہیں۔ ہمارے سیارے "زمین" کا صرف ایک چاند ہے۔

چاند (Moon)

چاند ہماری زمین کا ایک قدرتی سیارہ ہے اور اس کا قریب ترین پڑوسی بھی۔ اس کا قطر 3,475 کلومیٹر ہے۔ چاند کا زمین سے فاصلہ 240,000 میل (348,400 کلومیٹر) ہے۔ اس کی اپنی کوئی روشنی نہیں ہوتی ہے بلکہ سورج کی روشنی کو منعکس کرتا ہے۔ یہ ایک بنجر دنیا ہے جہاں ہوا اور پانی نہیں۔

### حیرت انگیز حقائق

نیل - رمسٹرنگ وہ پہلا شخص تھا جس نے 1969 میں چاند پر چہل قدمی کی۔

## چاند کا سفر

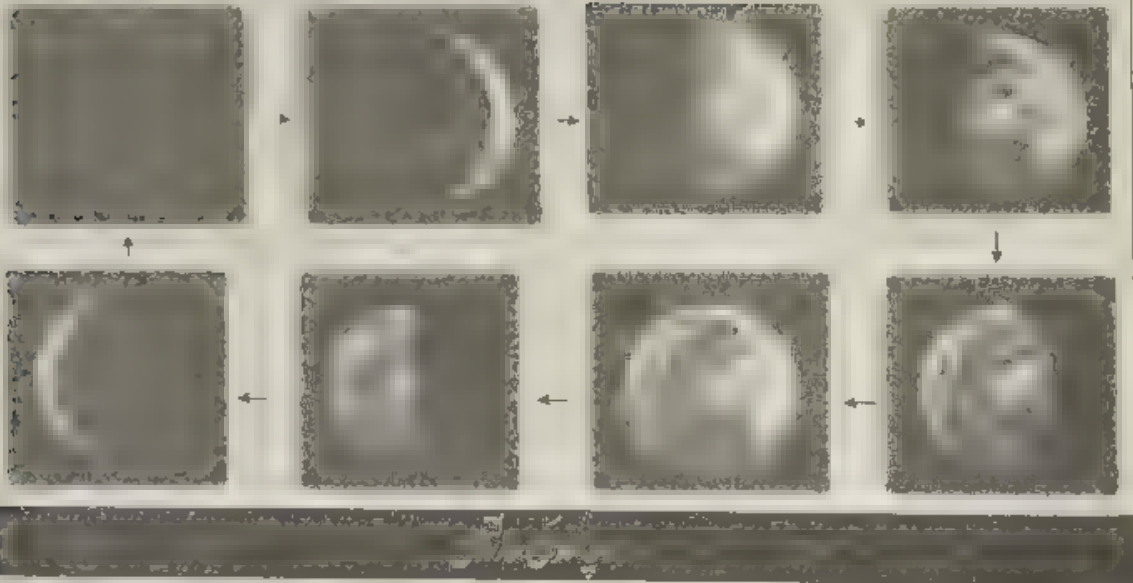
چاند زمین کے گرد اور زمین سورج کے گرد نہ ختم ہونے والے راستوں پر جنہیں محور کہتے ہیں سفر کرتے ہیں۔ جب چاند زمین کے محور پر گردش کرتا ہے تو اس کا کچھ حصہ یا تمام حصہ سورج کی روشنی کی وجہ سے چمکتا ہے۔ زمین سے دیکھنے پر ایسا محسوس ہوتا ہے کہ چاند ہر رات اپنی شکل تبدیل کرتا ہے۔ لیکن ایسا نہیں ہے کیونکہ چاند ہمیشہ گول ہی رہتا ہے۔

زمین کے گرد چاند کی گردش

سورج



سورج کے گرد زمین کی گردش



غور و فکر کیجئے

کیا زمین اور چاند کی جسامت میں کوئی فرق ہے؟

کیا ہر سیارے کا چاند ہوتا ہے؟

سیاروں کے کتنے چاند ہوتے ہیں؟

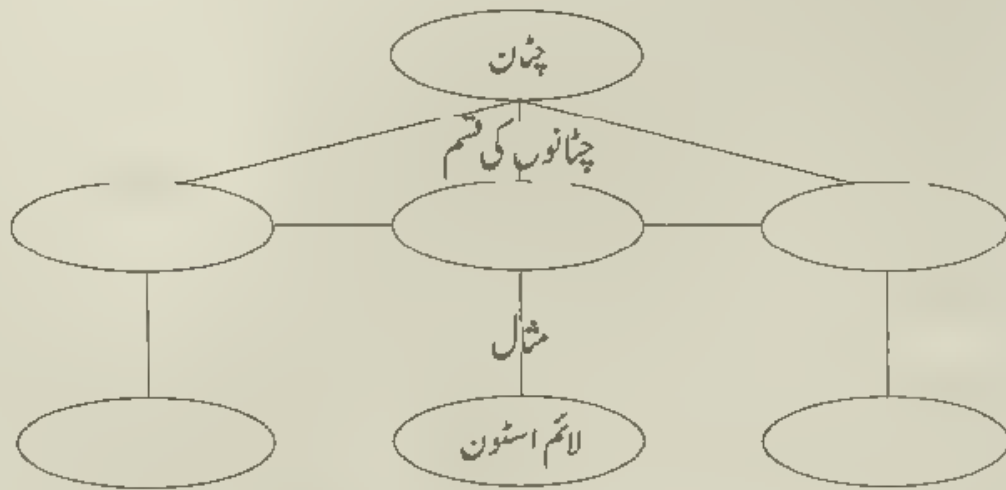
## چاند کی حالتیں (Phases of Moon)

چاند زمین کے گرد گردش کرتا ہے۔ اس گردش کے دوران چاند اپنی شکلیں تبدیل کرتا ہے۔ چاند کی شکل میں تبدیلی کو چاند کا فیز (Phase) کہتے ہیں۔ نیا چاند ایک پورے چاند میں تبدیل ہوتا ہے۔ ایک پورے چاند کو اگلے پورے چاند میں تبدیل ہونے کے لیے 29 دن لگتے ہیں۔ 29 دنوں کا یہ چکر قمری مہینہ کہلاتا ہے۔ چاند کا ہمیشہ ایک ہی رخ (Face) زمین کی طرف رہتا ہے۔

1. رسانی چنانوں اور متغیر یا تبدیل شدہ چنانوں میں فرق تحریر کریں۔

متغیر یا تبدیل شدہ چنانیں	سانی چنانیں

2. مندرجہ ذیل خا کے کو مکمل کریں:



سشی نظام کے بہت سے سیاروں کے گرد کوئی جسم گردش کرتا ہے۔ اس کو "چاند" کہتے ہیں۔ مختلف سیاروں کے گرد مختلف تعداد میں چاند ہوتے ہیں۔ ہمارے سیارے "زمین" کا صرف ایک چاند ہے۔

چاند (Moon)

چاند ہماری زمین کا ایک قدرتی سیارہ ہے اور اس کا قریب ترین پڑوسی بھی۔ اس کا قطر 3,475 کلومیٹر ہے۔ چاند کا زمین سے فاصلہ 240,000 میل (348,400 کلومیٹر) ہے۔ اس کی اپنی کوئی روشنی نہیں ہوتی ہے بلکہ سورج کی روشنی کو منعکس کرتا ہے۔ یہ ایک بنجر دنیا ہے جہاں ہوا اور پانی نہیں۔

### حیرت انگیز حقائق

تیل آرمسٹرانگ وہ پہلا شخص تھا جس نے 1969 میں چاند پر چہل قدمی کی۔

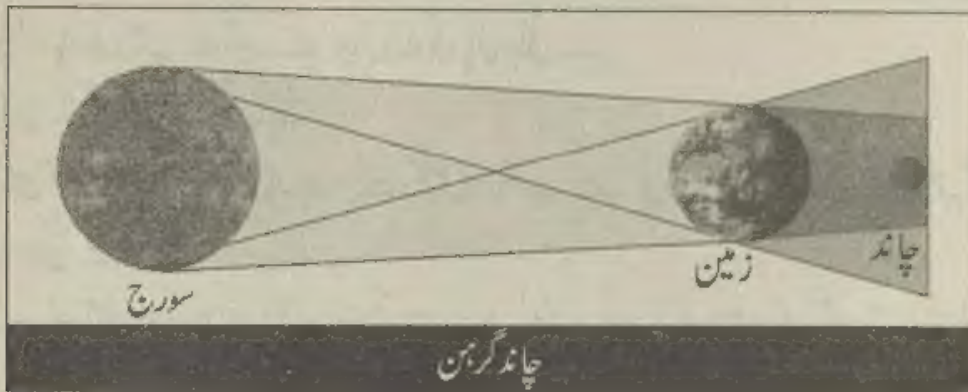
ایک اسٹول پر بیٹھ جائیں اور اپنے کسی دوست سے کہیں کہ وہ آپ کے گرد ایک محور (Orbit) کھینچے۔ پورا دائرہ کھینچنے کے دوران اس کا رخ آپ ہی کی طرف ہوگا۔ اسی طرح سے زمین کے گرد گھومتے ہوئے چاند کا رخ زمین کی طرف رہتا ہے۔

گرہن کیا ہے؟ (What is an Eclipse?)

جب ایک آسمانی جسم (سورج یا چاند) کسی دوسرے کے سائے کی وجہ سے جزوی یا مکمل طور پر غائب ہو جائے تو اس کو گرہن کہتے ہیں۔ گرہن دو طرح کے ہوتے ہیں۔ 1. سورج گرہن 2. چاند گرہن

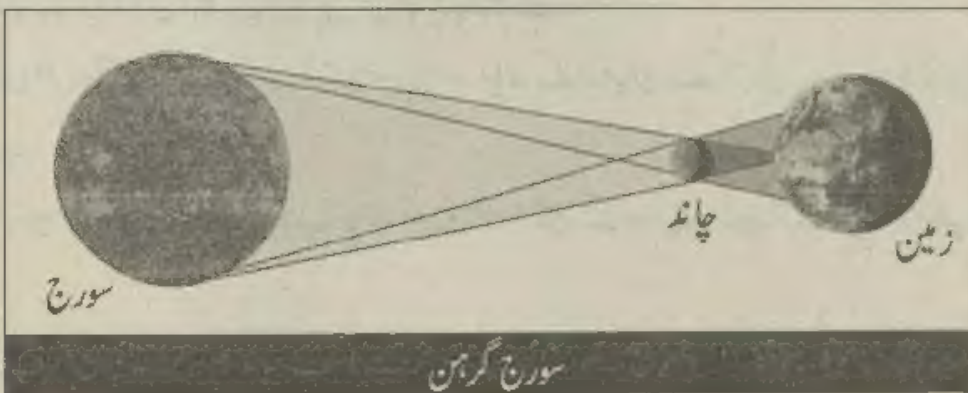
### 1. چاند گرہن (Lunar Eclipse)

زمین اور چاند خلا میں لمبے اور گہرے سائے بناتے ہیں۔ بعض اوقات زمین سورج کے گرد گردش کرتے ہوئے سورج اور چاند کے درمیان سے گزرتی ہے۔ جب ایسا ہوتا ہے تو زمین چاند کی سطح پر ایک گہرا سایہ بناتی ہے۔ اس کو ”چاند گرہن“ کہتے ہیں۔ چاند غائب نہیں ہوتا ہے بلکہ اس کا رنگ گہرا براؤن ہو جاتا ہے۔



### 2. سورج گرہن (Solar Eclipse)

جب چاند زمین اور سورج کے درمیان سے گزرتا ہے تو وہ سورج کی روشنی کو چند منٹوں کے لئے روک دیتا ہے۔ اس کو سورج گرہن یا سورج گرہن کہتے ہیں۔ مکمل سورج گرہن کے دوران چاند کا سایہ سورج کے پورے رخ کو گھیر لیتا ہے۔





چاند اور سورج گرہن کی تصویر بنائیں جس میں زمین، چاند اور سورج کی حالتیں دکھائی گئی ہوں۔

## باب کے اہم نکات

1. زمین ان نو سیاروں میں سے ایک ہے جہاں زندگی پائی جاتی ہے۔
2. زمین سورج کے گرد گردش کرتی ہے۔
3. زمین کو تین تہوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔ پرت، مینٹل اور قلب ہے۔ بیرونی تہہ کرسٹ، درمیانی تہہ مینٹل اور قلب مرکز میں ہوتی ہے۔
4. زمین کے نیچے پگھلی ہوئی چٹانیں میگما کہلاتی ہیں۔ جب میگما باہر رس کر زمین کی سطح پر آجائے تو یہ لاوا کہلاتا ہے۔
5. آتشی چٹانیں میگما کے ٹھنڈے ہو کر ٹھوس ہو جانے سے بنتی ہیں۔ گرینائٹ اور بسالت آتشی چٹانوں کی مثالیں ہیں۔
6. چاند زمین کا قدرتی سیارہ ہے جہاں نہ ہوا ہے اور نہ پانی ہے اور اس کی اپنی کوئی روشنی نہیں ہوتی۔
7. چاند زمین کے گرد گردش کرتا ہے اور اپنی شکل تبدیل کرتا ہے۔
8. چاند گرہن اس وقت ہوتا ہے جب زمین سورج اور چاند کے درمیان سے گزرتی ہے اور اپنا سایہ چاند کی سطح پر بناتی ہے۔
9. سورج گرہن اس وقت ہوتا ہے جب چاند، سورج اور زمین کے درمیان سے گزرتا ہے اور سایہ سورج پر بناتا ہے۔







جملہ حقوق بحق سندھ ٹیکسٹ بک بورڈ، جام شورو محفوظ ہیں۔  
 یہ کتاب ERDC کے تعاون سے تیار کی گئی اور صوبہ سندھ کے  
 مدارس کے لیے تیار کردہ درسی کتاب ہے۔  
 قومی کمیٹی برائے جائزہ نصابی کتب،  
 وفاقی وزارت تعلیم، حکومت پاکستان، اسلام آباد کی جائزہ شدہ۔

## قومی ترانہ

پاک سرزمین شاد باد      کشورِ حسین شاد باد  
 تُو نشانِ عزمِ عالی شان      اَرْضِ پاکستان  
 مرکزِ یقین شاد باد  
 پاک سرزمین کا نظام      قوتِ اخوتِ عوام  
 قوم، ملک، سلطنت      پائندہ تابندہ باد  
 شاد باد منزلِ مراد  
 پرچمِ ستارہ و ہلال      رہبرِ ترقی و کمال  
 ترجمانِ ماضی، شانِ حال      جانِ استقبال  
 سایہٴ خدائے ذوالجلال

پبلشر کوڈ نمبر	207	سلسلہ وار نمبر	7J25
ماہ و سال اشاعت	اپڈیشن	تعداد	قیمت
2004	اول	25,000	26.40